

# فاعلية بيئة تعليمية إلكترونية في تنمية مهارات الإنشاءات الهندسية في الرياضيات لدى طالبات الصف العاشر

محمد فؤاد أبو عودة<sup>1</sup>، مجدي سعيد عقل<sup>2</sup>، خديجة محمد بدوى<sup>3</sup>

<sup>1</sup> أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم المساعد- قسم المناهج وطرق التدريس- كلية التربية  
الجامعة الإسلامية بغزة- فلسطين

<sup>2</sup> أستاذ المناهج وتكنولوجيا التعليم المشارك- قسم المناهج وطرق التدريس- كلية التربية  
الجامعة الإسلامية بغزة- فلسطين

<sup>3</sup> باحثة- قسم المناهج وطرق التدريس- كلية التربية- الجامعة الإسلامية بغزة- فلسطين  
<sup>1</sup> modaa@iugaza.edu.ps, <sup>2</sup> msaqel@iugaza.edu.ps, <sup>3</sup> Eng.khbedwan1@gmail.com

قبول البحث: 2021/1/1

مراجعة البحث: 2020/11/28

استلام البحث: 2020/11/7

DOI: <https://doi.org/10.31559/EPS2021.9.3.5>



This file is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

## فاعلية بيئة تعليمية إلكترونية في تنمية مهارات الإنشاءات الهندسية في الرياضيات لدى طالبات الصف العاشر

محمد فؤاد أبو عودة<sup>1</sup>، مجدي سعيد عقل<sup>2</sup>، خديجة محمد بدوي<sup>3</sup>

<sup>1</sup> أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم المساعد- قسم المناهج وطرق التدريس- كلية التربية الجامعة الإسلامية بغزة- فلسطين

<sup>2</sup> أستاذ المناهج وتكنولوجيا التعليم المشارك- قسم المناهج وطرق التدريس- كلية التربية- الجامعة الإسلامية بغزة- فلسطين

<sup>3</sup> باحثة- قسم المناهج وطرق التدريس- كلية التربية- الجامعة الإسلامية بغزة- فلسطين

<sup>1</sup> modaa@iugaza.edu.ps, <sup>2</sup> msaqel@iugaza.edu.ps, <sup>3</sup> Eng.khbedwan1@gmail.com

استلام البحث: 2020/11/7 مراجعة البحث: 2020/11/28 قبول البحث: 2021/1/1 DOI: <https://doi.org/10.31559/EPS2021.9.3.5>

### الملخص:

هدف البحث للكشف عن فاعلية بيئة تعليمية إلكترونية في تنمية مهارات الإنشاءات الهندسية في الرياضيات لدى طالبات الصف العاشر في فلسطين، واتباع البحث المنهج شبه التجريبي بتصميم المجموعة التجريبية الواحدة ذات القياس (قبلي- بعدي)، حيث قام الباحثون ببناء أدوات الدراسة والمتمثلة في اختبار معرفي، وبطاقة تقييم لقياس مهارات الإنشاءات الهندسية، والتي تم تطبيقها على عينة قوامها (22) طالبة من طالبات الصف العاشر، من مدرسة علي بن أبي طالب الثانوية للبنات. وقد خلص البحث إلى فاعلية البيئة التعليمية الإلكترونية في تنمية مهارات الإنشاءات الهندسية، حيث بلغ معدل الكسب بلاك (1.37)، كذلك وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ( $\alpha=0.05$ ) بين متوسطي درجات طالبات الصف العاشر في الاختبار المعرفي لمهارات الإنشاءات الهندسية قبل وبعد التطبيق لصالح التطبيق البعدي، كذلك وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ( $\alpha=0.05$ ) بين متوسطي درجات طالبات الصف العاشر في بطاقة التقييم لمهارات الإنشاءات الهندسية قبل وبعد التطبيق لصالح التطبيق البعدي. وقد أوصى البحث بتوظيف بيئات التعلم الإلكترونية في تعليم الإنشاءات الهندسية، والعمل على عقد دورات تدريبية في التعليم الإلكتروني للمعلمين.

الكلمات المفتاحية: بيئة تعليمية إلكترونية؛ مهارات الإنشاءات الهندسية؛ الرياضيات.

### المقدمة:

تعدّ الوسائل التكنولوجية جزءاً من الحياة اليومية للطلبة داخل وخارج الفصل الدراسي، وعلى الرغم من أن تقنيات أخرى مثل السبورة والقلم مقبولةً أيضاً، إلا أن طلاب الجيل الحالي في المدارس والجامعات لا يمكن أن يروا العالم دون تكنولوجيا. ومع التقدّم التكنولوجي في مجال التعليم، أصبح التعلّم الإلكتروني جزءاً من مشهدٍ جديد، يوفر التعلّم التلقائي، من خلال استخدام أجهزة الحاسوب من قبل الطلاب من جميع الأعمار والخلفيات، حيث تمكّنهم من التفاعل والتعاون والتعلّم. "هذا وتتميز الثورة المعلوماتية الرقمية بأن لها أثر كبير على التعليم والتدريب، انعكس هذا الأثر من النموذج أحادي الاتجاه الذي يعتمد على المعلم إلى النموذج متعدد الاتجاهات والقائم على احتياجات المتعلم، ولقد ساهم الإنترنت وشبكة المعلومات الدولية في بزوغ فجرٍ جديدٍ للتعليم والتعلم، فقد ساعد الإنترنت على بناء شبكة من المصادر التعليمية المتجددة دائمة التدفق" (عبد العزيز، 2008، 7). لذلك فإنه من الأهمية بمكان تطبيق المبادئ التقنية في تسهيل عملية التعليم والتعلم، حيث تزيد هذه التقنية من فرص الوصول للمعلومات من قبل المعلم المحترف، كما تعزز مفاهيم التعليم وتجعل عملية التعليم والتعلم أكثر بساطة.

وقد ظهرت بعض التقنيات الحديثة في مجال التعلم الإلكتروني التي أسهمت في إيصال الكثير من المعلومات والمهارات بكفاءة عالية، حيث تشير كثير من البحوث إلى إمكانية الاستفادة من التعليم الإلكتروني وتطبيقاته في المجال التعليمي، مثل دراسة الغامدي (2009) التي أكدت على فاعلية التعلم الإلكتروني في زيادة التحصيل الدراسي، ودراسة الرفاعي (2010) التي أكدت أيضاً على أن استخدام البرامج الحاسوبية لها تأثير أكبر من التدريس بالطريقة العادية على تحصيل الطلاب.

"ومن بين تلك المتغيرات التي يتصف بها العالم المعاصر، تلك الثورة العلمية التكنولوجية، والتقدم التقني الذي نشهده على كل الأصعدة، وعلى ذلك يجب على التربية أن تستجيب لهذه الثورة العلمية التكنولوجية، بحيث تعكس برامجها ومقرراتها وأنشطتها عناصر هذه الثورة، بشكل يسمح للأجيال المعاصرة بالتكيف مع طبيعة العصر الذي يعيشونه، وأن يستفيد التعليم من تقنيات تلك الثورة التكنولوجية في تفعيل أنشطته وتسهيل مهامه وتحقيق أهدافه" (توفيق، 2003، 245).

ويشير عبد الحميد (2005، 47) إلى أن "التعليم الإلكتروني قد ساهم في تجاوز العديد من المشكلات الخاصة بتقديم الخدمات التعليمية في المجتمع، ودعم نظم التعليم عن بعد وتفريد التعليم وتلبية حاجاته، حتى أصبح منظومة تعليمية لها عناصرها وأدواتها وتعمل في إطار النسق العام، الذي لا تحده قيود الزمان والمكان وضرورات الاتصال المباشر داخل الفصول الدراسية التقليدية."

وقد عرف هورتن وهورتن (Horton and Horton, 2003) المفهوم الشامل للتعلم الإلكتروني بأنه أي استخدام لتقنية الويب والانترنت لإحداث التعلم. وعرفه هندرسن (Henderson, 2002) بأنه التعلم عن بعد باستخدام تقنية الحاسب.

ويعرفه بسيوني (2007، 217) بأنه "شكل من أشكال التعلم عن بعد كطريقة للتعليم باستخدام آليات الاتصال الحديثة كالحاسب والشبكات والوسائط المتعددة وبوابات الإنترنت لتوصيل المعلومات للمتعلمين بأسرع وقت وبأقل تكلفة، وبطريقة تيسر إدارة العملية التعليمية والتحكم وحصر قياس وتقييم أداء المتعلمين."

ومع تطور مجالات التكنولوجيا في التعليم يؤكد عقل وآخرون (2012، 3) أن "البيئات التعليمية الإلكترونية أحد أهم المجالات في تكنولوجيا التعليم الإلكتروني، كما يتطلب استخدام البيئات التعليمية الإلكترونية الإعداد الجيد من حيث تصميمها وتطويرها واستخدامها وإدارتها وفق معايير محددة من أجل ضمان فاعلية توظيفه في العملية التعليمية."

وبناءً على ذلك يرى الباحثون أهمية استخدام بيئات التعلم الإلكترونية، حيث أنها وسيلة من الوسائل التي تدعم العملية التعليمية وتحولها من طور التلقين إلى طور الإبداع والتفاعل وتنمية المهارات، حيث تستخدم أحدث الطرق في مجالات التعليم الفردي أو الجماعي أو النشر العلمي باعتماد الحواسيب ووسائطها التخزينية وشبكاتهما وصفحات الويب، مما يرسخ مفهوم التعليم الفردي أو الذاتي؛ حيث يتابع المتعلم تعلمه حسب طاقته وقدرته وسرعة تعلمه ووفقاً لما لديه من خبرات ومهارات سابقة، ويعتمد التعلم الإلكتروني على الحاسوب والشبكات في نقل المعارف والمهارات ويضم تطبيقاته التعلم عبر الويب والتعلم بالحاسوب وغرف التدريس الافتراضية والتعاون الرقمي ويتم تقديم محتوى الدروس عبر الإنترنت والوسائط السمعية والفيديو والأقراص المدمجة، بحيث تتحقق المتعة والرغبة في التعلم لدى طلبة جيل القرن الحادي والعشرين، والذين يعيشون ثورة تكنولوجية غير مسبوقه.

ونظراً لفاعلية بيئات التعلم الإلكترونية فقد تتابعت الدراسات التي تناولتها كمتغير مستقل لدراسة أثرها على كل من زيادة التحصيل وتنمية المهارات المختلفة، و في جميع التخصصات حيث كشفت كل من دراسة شامية (2018) و دراسة السعودي (2018) و دراسة الغامدي وعافشي (2017) و دراسة شحاته (2017) ودراسة عقل وآخرون (2012) عن فاعلية البيئة التعليمية الإلكترونية في تنمية الجوانب المهارية.

وبينت دراسة الغامدي (2017) فاعلية البيئة التعليمية الإلكترونية لتوظيف التعلم النشط في تنمية إنتاج القصص الرقمية، وأكدت دراسة السيد (2016) فاعلية البيئة التعليمية الإلكترونية في تنمية المفاهيم، أما دراسة أمجد (Amjad, 2005) فقد عملت على التحقق من مكاسب بيئات التعلم الإلكترونية.

وللتعلم الإلكتروني أنواع عديدة صنفها بسيوني (2007) إلى نوعان هما التعلم الإلكتروني المتزامن، وهو التعلم الذي يحتاج إلى تواجد المتعلم والمعلم في آن واحد ويتواصلون مباشرة باستخدام طرق مثل منتديات النقاش أو المحادثة الفورية أو تلقي الدروس عبر فصول افتراضية. والتعلم الإلكتروني غير المتزامن حيث لا يتطلب أن يتواجد المعلم والمتعلم في نفس الوقت، وإنما يحصل المتعلم على الدروس وفق برنامج دراسي في الأوقات والأماكن التي تناسبه من خلال بعض التقنيات مثل: أشرطة الفيديو، والبريد الإلكتروني. ويعد نمط التعلم الإلكتروني في البحث الحالي هو الدمج بين النوعين، من خلال شرح الدروس بشكل متزامن عبر تقديم الدروس المسجلة ومناقشة الطالبات ومتابعة تطبيقاتهن مباشرة، كذلك إتاحة المادة التعليمية ليتسنى لهن ولغيرهن الاستفادة منها والرجوع إليها وقت الحاجة، وبما يناسبهن، وبذلك تمكن الباحثون من الجمع بين مزايا كلا النوعين من التعليم الإلكتروني، والتغلب على بعض مشكلاتهم.

أما من ناحية توظيف الحاسوب والتقنيات الحديثة في تدريس الرياضيات فيرى المغيرة (1989، 247) بأن الحاسب وسيطاً جيداً لتعلم الرياضيات، ولعل من أهم الأسباب التي تدعو إلى استخدام الكمبيوتر، في تعليم وتعلم الرياضيات هو التحسن الكبير في اتجاهات المعلمين، والتلاميذ

نحو دراسة الرياضيات إضافة إلى حتمية مواجهة المدارس والمناهج للتطور المعرفي، والتقني الهائل، ومسايرته، فيما تتيح شبكة الإنترنت الفرصة للمتعلم أن يتعلم ذاتياً وأن يتعلم من خلال الأقران، ومن خلال خبرات معلمين، وموجهين، ومتخصصين في تلك الشبكة.

وتحتل الرياضيات مكاناً متميزاً بين العلوم، إذ تعتبر أم العلوم وخدامتها وعند الحديث عن تطوير العملية التعليمية في المدارس، لا يمكننا إغفال الدور الهام والفعال الذي تقوم به مادة الرياضيات في تنمية المهارات العقلية والحياتية للمتعلمين.

ومع هذا الدور المتعاظم للرياضيات أصبح من الأهمية بمكان إعداد أجيال المستقبل ليكونوا قادرين على مواجهة التحديات، وهذا يتطلب إعداداً قوياً في الرياضيات، والبحث عن طرق تدريس جديدة وفعالة.

وتعد الهندسة أحد علوم الرياضيات، أو أولها في نظر بن سينا، وهو علم يتعامل مع النقطة، المستقيم، السطح، الفضاء ويؤدي إلى دراسة الأشكال من حيث مجموع قياسات زواياها، مساحاتها، حجمها وتأثير الحركات عليها، كما يهتم بتحديد درجات تقوس السطح.

والإنشاءات الهندسية أحد فروع الهندسة، فقد كان الخط المستقيم والدائرة أشكالاً أساسية عند الإغريق، حيث كان يستخدم في رسمها الحافة المستقيمة والفرجار، وقيل أن العالم الإغريقي أفلاطون رفض استخدام الأدوات الهندسية الأخرى، كذلك برع بها البابليون وقدماء المصريين أديب (2009، 3).

ولم تكن الإنشاءات الهندسية مجرد وصفات، بل براهين هندسية حقيقية مبررة بتطبيقات عملية؛ فطوال حقبة الرياضيات العربية الإسلامية، تمت دراسة العديد من مشاكل الإنشاءات الهندسية: فأبو الوفاء (حوالي 940 – 998 م) مثلاً، عمل في العديد من الإنشاءات مستعملاً المسطرة والمدور، وكانت له طرق خاصة ومبتكرة لكيفية الرسم واستعمال الآلات، كما أن البيروني (حوالي 973 – 1048 م) حذا حذوه كذلك.

مما سبق يمكننا القول بأن "الإنشاءات الهندسية تشكل جزءاً كبيراً من أنشطة الرياضيات التي شغلت علماء الرياضيات على مدار التاريخ، علاوة على الدور الذي تلعبه في تدريس الهندسة وتشكيل فهم الرياضيات ككل، حيث تعد مشكلات الإنشاءات الهندسية أحد الموضوعات المثيرة والمحركة لدوافع المتعلمين لتعلم الهندسة، كما أنها تساعد على تصور الأشكال الهندسية وفهم خصائصها والعلاقات بينها، مما يعطي حافزاً قوياً للنشاط والتفكير الرياضي والهندسي" (الدمرداش و الحنفي، 2019، 5).

ومع ذلك فإن موضوع الإنشاءات الهندسية في الرياضيات يفتقر للاهتمام من قبل المؤسسات التعليمية في الوطن العربي، لذلك ارتأت وزارة التربية والتعليم في فلسطين إدراج وحدة خاصة بالإنشاءات الهندسية في منهاج الرياضيات للصف العاشر، ومع أهمية تلك الخطوة، إلا أن المناهج بشكل كامل بحاجة للإثراء في هذا الجانب، كما أن الحاجة ماسة لتطوير أدوات ووسائل حديثة تساعد في تدريس هذا الموضوع.

لذا كان لزاماً على المختصين في مجال تطوير العملية التعليمية الاعتماد على أحدث الطرق والوسائل الحديثة، لضمان نجاح وفعالية عملية التدريس، وذلك بالاعتماد على التكنولوجيا الحديثة واستخدامها في التدريس، حيث يعتبر الحاسوب التعليمي أحد أبرز وأهم الوسائل التكنولوجية الحديثة المستخدمة في عملية التدريس الفعال.

ولقد حقق الحاسوب نجاحاً كبيراً في تعليم الرياضيات وتعلمها وتعد البرمجيات الحاسوبية الجاهزة مجالاً هاماً لتطبيق التقنيات في تعليم الرياضيات وتعليمها، كما تعد برمجية (smart notebook) برمجية متعددة المهام ويمكن استخدامها في الهندسة، وفي رسم الإنشاءات الهندسية، وكما تدعم اللغة العربية في استخدامها، وتعتبر هذه البرمجية أحد المعينات لجعل عملية التعلم سهلة وممتعة، إذ يتمكن الطالب من رسم الأشكال الهندسية بسهولة، حيث يتوفر بالبرنامج الفرجار والحافة المستقيمة ويمكن استخدامها والتحكم بهم بسهولة ويسر، حيث يعتبر الفرجار والحافة المستقيمة هما الأداة الرئيسيتان للإنشاء الهندسي. ويمكننا القول بأن المزايا التي يتمتع بها الحاسوب والبرامج التعليمية بشكل عام، وبرنامج (smart notebook) بشكل خاص لها تأثير كبير على تنمية وتعزيز قدرات المتعلم في مهارات الإنشاءات الهندسية، كما ولها دور كبير في رفع المستوى التعليمي للفرد.

### مشكلة الدراسة:

قام الباحثون باستطلاع آراء معلمي المرحلة الثانوية حول الصعوبات التي يواجهها المعلمون والطلبة في وحدة الإنشاءات الهندسية، حيث أكدوا على تدني مستوى التحصيل الدراسي في وحدة الإنشاءات الهندسية، كما أن هناك صعوبات في الفهم العميق لهذه الإنشاءات؛ إذ أن وقت الحصص لا يسمح بالتكرار والتعمق في المادة التعليمية، وقد أكد المعلمون أنه ومع كثرة خطوات الإنشاء الهندسي ودقتها، نسيان الطالب لها بعد الإنهاء من عرضها، لذلك ارتأت الباحثة ضرورة العمل الجاد لحل هذه المشكلة. وسعوا للبحث عن وسائل مساعدة للعمل على تنمية مهارات الإنشاءات الهندسية لدى الطلبة.

ومما استجد على سير العملية التعليمية في المدارس والجامعات على مستوى فلسطين خاصة والعالم عامة في العام (2020م)، انتشار فيروس كورونا (كوفيد-19)، حيث ظهر أن من وسائل الوقاية من الفيروس الابتعاد عن المخالطة والتجمعات ومنها التجمعات الدراسية في المدارس والجامعات، حيث أغلقت جميع المؤسسات التعليمية، وجلس الطلبة والمعلمون في منازلهم، مما يلقي بالمسؤولية على أصحاب القرار. فكان من الضروري البحث عن الطرق الملائمة لاستمرار العملية التعليمية، وذلك بتحويل العملية التعليمية إلى التعليم الإلكتروني.

لذلك ارتأى الباحثون ضرورة استخدام وسائل تكنولوجية حديثة تساعد على التواصل المستمر مع الطالبات ونقل الدروس إلى البيت، والتواصل بشكل متزامن للإجابة عن تساؤلاتهن وإدارة النقاش والحوار معهن، وتقديم الدروس وشرح الخطوات للإنشاء الهندسي عبر فيديوهات معدة خصيصاً لذلك، عبر استخدام برامج للرسم والإنشاء الهندسي وتسجيل الدروس بالصوت والصورة.

وقد سعى الباحثون للتوصل لأحدث التطبيقات التكنولوجية والبرامج الحاسوبية المستخدمة في العملية التعليمية، والتي يمكنها أن تخدم عملية تدريس وحدة الإنشاءات الهندسية، فكان برنامج (Smart Notebook) للرسم الهندسي، والذي قرروا استخدامه إلى جانب برامج تسجيل سطح المكتب مثل (Recorder)، وإنشاء مجموعات تعليمية مغلقة عبر الفيس بوك (Facebook) والواتساب (Whatsapp)، لضمان التواصل المستمر والمتزامن مع الطالبات. وتتحدد مشكلة البحث في السؤال الرئيس التالي:

" ما فاعلية بيئة تعليمية إلكترونية في تنمية مهارات الإنشاءات الهندسية في الرياضيات لدى طالبات الصف العاشر؟ "

ويتفرع من السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية الآتية:

1. ما مهارات الإنشاءات الهندسية المراد تنميتها لدى طالبات الصف العاشر؟
2. ما صورة البيئة التعليمية الإلكترونية المقترحة لتنمية مهارات الإنشاءات الهندسية لدى طالبات الصف العاشر؟
3. هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ( $\alpha \leq 0.05$ ) بين متوسطي درجات طالبات الصف العاشر في الاختبار المعرفي لمهارات الإنشاءات الهندسية قبل وبعد التطبيق، تعزى للبيئة التعليمية الإلكترونية؟
4. هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ( $\alpha \leq 0.05$ ) بين متوسطي درجات طالبات الصف العاشر في بطاقة التقييم لمهارات الإنشاءات الهندسية قبل وبعد التطبيق، تعزى للبيئة التعليمية الإلكترونية؟
5. هل تحقق البيئة التعليمية الإلكترونية فاعلية تزيد عن (1.2) وفقاً لمعامل بلاك للكسب المعدل في تنمية الجانبين المعرفي والأدائي لمهارات الإنشاءات الهندسية؟

#### فرضيات الدراسة:

1. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ( $\alpha \leq 0.05$ ) بين متوسطي درجات طالبات الصف العاشر في الاختبار المعرفي لمهارات الإنشاءات الهندسية قبل وبعد تطبيق بيئة التعلم الإلكترونية.
2. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ( $\alpha \leq 0.05$ ) بين متوسطي درجات طالبات الصف العاشر في بطاقة التقييم لمهارات الإنشاءات الهندسية قبل وبعد تطبيق بيئة التعلم الإلكترونية.
3. لا تحقق البيئة التعليمية الإلكترونية فاعلية تزيد عن (1.2) وفقاً لمعامل بلاك للكسب المعدل.

#### أهداف الدراسة:

هدف هذا البحث إلى تحقيق ما يلي:

1. الكشف عن الفروق ذات الدلالة الإحصائية بين متوسطي درجات طالبات الصف العاشر في الاختبار المعرفي لمهارات الإنشاءات الهندسية قبل وبعد التطبيق.
2. الكشف عن الفروق ذات الدلالة الإحصائية بين متوسطي درجات طالبات الصف العاشر في بطاقة التقييم لمهارات الإنشاءات الهندسية قبل وبعد التطبيق.
3. الكشف عن فاعلية بيئة التعلم الإلكترونية في تنمية مهارات الإنشاءات الهندسية في الجانبين المعرفي والأدائي لدى طالبات الصف العاشر.

#### أهمية الدراسة:

تتمثل أهمية البحث أنه قد:

1. يقدم بيئة تعليمية إلكترونية تحتوي فيديوهات شارحة للإنشاءات الهندسية المتضمنة في منهاج الصف العاشر في مادة الرياضيات كدليل للطلاب وللمعلمين المستجدين معدة باستخدام برنامج (Smart Notebook)، والتي قد تؤدي إلى تنمية مهارات الإنشاءات الهندسية لدى المتعلمين، وتمكينهم من التعلم الذاتي.
2. يقدم أدوات قياس (اختبار معرفي وبطاقة ملاحظة) مبنية بطريقة علمية ومنهجية، تتسم بالصدق والثبات.
3. قد يفيد الطلبة في رسم الإنشاءات الهندسية باستخدام برنامج (Smart Notebook)، كما قد تكون اتجاهات إيجابية لديهم نحو التعلم.
4. قد يفيد المختصين في تخطيط وتطوير المناهج لتوسيع نطاق تدريس الإنشاءات الهندسية في المقررات الدراسية.

## حدود الدراسة:

اقتصر هذا البحث على:

الحد المكاني: مدرسة علي بن أبي طالب الثانوية للبنات التابعة لوزارة التربية والتعليم بمنطقة شرق غزة.

الحد الزمني: الفصل الدراسي الثاني (2019-2020).

الحد البشري: طالبات الصف العاشر الأساسي في مدرسة علي بن أبي طالب الثانوية للبنات وعددهن (22) طالبة.

الحد الموضوعي: فاعلية بيئة تعليمية إلكترونية في تنمية مهارات الإنشاءات الهندسية من منهاج الرياضيات، الجزء الثاني، للصف العاشر الأساسي.

## مصطلحات الدراسة:

ورد في البحث مجموعة من المصطلحات الجوهرية تم تعريفها إجرائياً، وجاءت على النحو التالي:

- البيئة التعليمية الإلكترونية:

ويعرفها عبد المجيد وإبراهيم (2018) بأنها "شكل من أشكال التعلم عبر شبكة الإنترنت يتم من خلالها إدارة عملية التعلم وتنظيمها بحيث تقدم المواد التعليمية المختلفة للمتعلمين ومن ثم مشاركتهم في الحوار، والمناقشة بينهم وبين المعلم أو مع بعضهم البعض من خلال موقع أو بيئة التعلم التشاركي".

ويعرفها الباحثون إجرائياً بأنها بيئة تقنية مرنة، تتخطى حدود الزمان والمكان يتم من خلالها تناول مهارات الإنشاءات الهندسية لطالبات الصف العاشر عبر الإنترنت، ويتخللها عرض فيديوهات مسجلة ومعدة باستخدام برنامج (Smart Notebook) للرسم الهندسي، كما ويتحقق من خلالها الحوار والنقاش، وتتقدم من خلالها الطالبات للاختبارات الإلكترونية لقياس مدى تنمية المعارف والمهارات المتعلقة بالإنشاءات الهندسية.

- مهارات الإنشاءات الهندسية:

يعرف الإنشاء الهندسي على أنه "مجموعة من الإجراءات المعيارية لإنشاء كيانات هندسية مثل منصف زاوية باستخدام الفرجار والحافة المستقيمة فقط" (Lim, 1997, p138).

ويعرفها عبيد والمفتي ونوح (1988، ص 101) على أنها "عملية هندسية يتم بها إجراء معين باستخدام الحافة المستقيمة والفرجار، وذلك دون استخدام القياس في الأطوال أو الزوايا".

ويعرفها الباحثون إجرائياً بأنها تنفيذ إجراءات معيارية لإنشاء كيانات هندسية باستخدام الحافة المستقيمة والفرجار فقط، دون استخدام مقاييس للأطوال أو الزوايا، ويتم حساب مهارات الإنشاءات الهندسية من خلال الدرجة التي تحصل عليها الطالبة على الاختبار المعرفي وبطاقة التقييم المستخدمة في البحث الحالي.

## إجراءات الدراسة:

## منهج الدراسة:

استخدم الباحثون في هذه الدراسة كل من المنهج الوصفي التحليلي، ويعرف الجبوري (Al Gbory, 2012, p179) المنهج الوصفي التحليلي بأنه "وصف دقيق ومنظم وأسلوب تحليلي للظاهرة أو المشكلة المراد بحثها، من خلال منهجية عملية للحصول على نتائج عملية وتفسيرها بطريقة موضوعية وحيادية بما يحقق أهداف البحث وفرضياته"، حيث قاموا بتحليل وحدة "الإنشاءات الهندسية" من منهاج الرياضيات للصف العاشر.

كما استخدم الباحثون المنهج شبه التجريبي بتصميم المجموعة التجريبية الواحدة ذات القياس القبلي والبعدي، والذي يعرفه الجرجاوي (Al Gergawi, 2010, p76) بأنه عبارة عن تغيير متعمد ومضبوط للشروط المحددة لظاهرة ما، ومن ثم ملاحظة التغيرات الناتجة في هذه الظاهرة ذاتياً وتفسيرها.

## عينة الدراسة:

اختار الباحثون عينة من طالبات مدرسة علي بن أبي طالب الثانوية للبنات بطريقة قصدية، وقد تكوّنت العينة من (22) طالبة من طالبات الصف العاشر ممن تتوفر لديهن الإمكانيات المادية لتلقي التعليم الإلكتروني في المنزل.

## أدوات الدراسة:

## بناء أدوات الدراسة:

لبناء أدوات الدراسة قام الباحثون بتحليل الوحدة السادسة (وحدة الإنشاءات الهندسية) من كتاب الرياضيات للصف العاشر، وذلك لتحديد الأهداف التعليمية، والتي سيعيد الاختبار المعرفي بناءً عليها، كذلك لتحديد مهارات الإنشاءات الهندسية المطلوبة في منهاج الصف العاشر.

## أولاً: بناء الاختبار المعرفي لمهارات الإنشاءات الهندسية:

بعد اطلاع الباحثون على الأدبيات التربوية وبعض البحوث والدراسات السابقة، بهدف وضع مواصفات للاختبار المعرفي لمهارات الإنشاءات الهندسية، وبالمستعانة بنتائج تحليل محتوى وحدة الإنشاءات الهندسية، تم إعداد جدول المواصفات والأوزان النسبية لكل هدف حسب نتائج تحليل المحتوى، وفي ضوء ما سبق قام الباحثون بإعداد اختبار معرفي لمهارات الإنشاءات الهندسية، وقد اتبعوا الإجراءات التالية لتصميم وبناء الاختبار:

## 1. الهدف من الاختبار:

تم تحديد الهدف من الاختبار بقياس الجانب المعرفي لمهارات الإنشاءات الهندسية لدى طالبات الصف العاشر، وقد تم تقسيم أهداف المادة العلمية إلى ثلاثة مستويات أساسية (معرفة، تطبيق، استدلال).

## 2. جدول الأوزان النسبية:

قام الباحثون بإعداد الاختبار بناءً على جدول الأوزان النسبية الذي أعد في ضوء تحليل المحتوى. كما في الجدول (1).  
وقد كان هناك بعض الفروق بين الوزن النسبي للأهداف في المهام، وبين تمثيلها بأسئلة الاختبار، وذلك لانتماء بعض الأسئلة لأكثر من هدف، حيث قام الباحثون باحتسابها وفق الهدف العام للسؤال.

جدول (1): جدول الأوزان النسبية للاختبار المعرفي

الدرس	مستوى الأهداف	التكرار	النسبة المئوية للأهداف	عدد الأسئلة	النسبة المئوية للأسئلة	رمز السؤال المنتمي لمستوى الهدف
	المعرفة	9	11.8%	4	17.3%	السؤال الأول: 1-3-11-12
إنشاءات هندسية (1)	التطبيق	10	13%	4	17.3%	السؤال الأول: 5-13
	الاستدلال	8	10.5%	2	8.7%	السؤال الثاني: 4-1
	المعرفة	3	3.9%	2	8.7%	السؤال الأول: 15-16
إنشاءات هندسية (2)	التطبيق	9	11.8%	3	13%	السؤال الثاني: 2-3-7
	الاستدلال	3	3.9%	1	4.4%	السؤال الأول: 10
	المعرفة	8	10.5%	2	8.7%	السؤال الأول: 6-14
المثلث	التطبيق	13	17.1%	1	4.4%	السؤال الثاني: 5
	الاستدلال	3	3.9%	2	8.7%	السؤال الأول: 2-8
المضلعات	المعرفة	2	2.6%	-	0%	-
المنتظمة	التطبيق	7	9.2%	2	8.7%	السؤال الأول: 9
	الاستدلال	1	1.3%	-	0%	السؤال الثاني: 6
المجموع		76	100%	23	100%	

## 3. صياغة الاختبار:

تم وضع نوعين من الأسئلة، الأول موضوعي من نوع اختيار من متعدد، ويتكون من (16) فقرة، لكل فقرة أربعة بدائل، والثاني مقالي يتكون من (7) فقرات لتنفيذ مهارات الإنشاءات الهندسية المطلوبة.

وقد تم تنفيذ الاختبار إلكترونياً، لما يتمتع به من صفات السهولة والسرعة والتصحيح وإعطاء النتيجة الفورية للأسئلة الموضوعية. وقد عمل الباحثون في صياغة أسئلة الاختبار من متعدد في الاختبار على وضوح العبارات، التزام الدقة، والابتعاد عن استعمال صيغ النفي في بداية العبارة المراد الإجابة عنها.

## 4. وضع تعليمات الاختبار:

وقد كتب الباحثون نبذة مختصرة عن الدراسة وتعليمات الاختبار الإلكتروني في بداية النموذج، بحيث ترشد الطالبات إلى كيفية الإجابة الصحيحة عن مفردات الاختبار.

## 5. صدق الاختبار:

وللتأكد من أن الاختبار يقيس ما وضع لقياسه، والاطمئنان بأنه يمكن بناء تفسيرات معينة بناءً على درجات الاختبار، قام الباحثون بعرض الاختبار على مجموعة من المحكمين المختصين في مجال المناهج وطرق التدريس، ومدربي رياضيات، ومشرفين، وقد بلغ عددهم (6) محكمين، وذلك للأخذ بأرائهم حول:

- الصياغة اللغوية السليمة.
- مطابقة الأسئلة للمنهج (وحدة الإنشاءات الهندسية من كتاب الرياضيات للصف العاشر).

- مناسبة البدائل لكل فقرة من فقرات الاختبار.

وقد تم إجراء التعديلات على بعض فقرات الاختبار، وذلك أخذاً بما هو مناسب من ملاحظات المحكمين، وذلك بالتشاور مع المشرفين.

#### 6. تجريب الاختبار:

طبق الباحثون الاختبار على عينة استطلاعية من طالبات الصف الحادي عشر، قوامها (36) طالبة، حيث قام الباحثون بوضع رابط الاختبار في أحد مجموعات الصف الحادي عشر الإلكترونية، وقد أجريت التجربة الاستطلاعية لاختبار مهارات الإنشاءات الهندسية بهدف:

- التأكد من صدق وثبات الاختبار.

- حساب معاملات الصعوبة والتمييز لفقرات الاختبار.

التأكد من صدق وثبات الاختبار:

- صدق الاختبار: وهو أن يقيس الاختبار ما صمم لقياسه (فرج، 1999: 254) لذلك اتبع الباحثون مؤشرات عدة للتحقق من صدق الاختبار، وهي:

1. صدق المحكمين: وللتأكد من أن الاختبار يقيس ما وضع لقياسه، قام الباحثون بعرض الاختبار المكون من (23) فقرة، على مجموعة من المحكمين المختصين في مجال المناهج وطرق التدريس، ومشرفين، ومدربي رياضيات من ذوي الخبرة، وقد بلغ عددهم (6) محكمين، وذلك لأخذ آرائهم حول الصياغة اللغوية السليمة، ومطابقة الأسئلة للمنهج (وحدة الإنشاءات الهندسية من كتاب الرياضيات للصف العاشر)، ومناسبة البدائل لكل فقرة من فقرات الاختبار. وقد تم الأخذ بما هو مناسب من ملاحظات المحكمين.

2. صدق الاتساق الداخلي (صدق القياس): وقد عرفه (الأغا والأستاذ، 2007: 110) بأنه "قوة الارتباط بين درجات كل مستوى من مستويات الأهداف ودرجة الاختبار الكلية وكذلك درجة ارتباط كل سؤال من أسئلة الاختبار بمستوى الأهداف الكلي الذي تنتمي إليه." لذلك قام الباحثون بالتحقق من صدق الاتساق الداخلي بعد تطبيق الاختبار على العينة الاستطلاعية، حيث قاموا بحساب معامل ارتباط بيرسون بين كل فقرة من فقرات الاختبار وبين درجة البعد الذي تنتمي إليه، كذلك حساب معامل ارتباط بيرسون بين درجة البعد والدرجة الكلية للاختبار، والجداول التالية توضح ذلك:

جدول (2): يوضح معاملات الارتباط بين كل فقرة من فقرات اختبار الإنشاءات الهندسية وبين المستوى الذي تنتمي إليه

البعد	رقم الفقرة	معامل الارتباط	البعد	رقم الفقرة	معامل الارتباط
	1	0.347*	مستوى	5	0.388*
	3	0.348*		9	0.498**
	6	0.422*		13	0.380*
مستوى	11	0.461**		17	0.543**
	12	0.319	التطبيق	18	0.434**
	14	0.195		19	0.547**
المعرفة	15	0.469**		20	0.471**
	16	0.433**		21	0.559**
	2	0.523**		22	0.074
	4	0.645**		23	0.446**
مستوى	7	0.653**			
	8	0.606**			
الاستدلال	10	0.638**			

\*\* قيمة "ر" الجدولية عند درجة حرية (35) وعند مستوى دلالة  $(\alpha=0.01)$  = 0.4182

\* قيمة "ر" الجدولية عند درجة حرية (35) وعند مستوى دلالة  $(\alpha=0.05)$  = 0.3246

يتضح من جدول (2) أن جميع فقرات الاختبار جاءت مرتبطة مع الدرجة الكلية للمستوى الذي تنتمي إليه، عدا الفقرات (12-14-22)، لذلك تمت إعادة صياغتهم نظراً لأهميتهم. وبذلك يمكن الاستدلال بأن جميع فقرات الاختبار متممة لمستواها المعرفي، وأن الاختبار يتسم بالاتساق الداخلي.

جدول (3): يوضح معاملات الارتباط بين كل مستوى معرفي وبين الدرجة الكلية للاختبار

المجال	معامل الارتباط الكلي	مستوى الدلالة
مستوى المعرفة	0.700**	دالة عند (0.01)
مستوى التطبيق	0.923**	دالة عند (0.01)
مستوى الاستدلال	0.795**	دالة عند (0.01)

يوضح الجدول (3) أن جميع معاملات الارتباط لكل المستويات دالة إحصائياً، مما يعني أن الاختبار يتمتع بصدق بنائي مناسب، وأنه جاهز للتطبيق.

- ثبات الاختبار: ويقصد به الحصول على نفس النتائج عند تكرار القياس باستخدام نفس الأداة في نفس الظروف (الأغا، 1997)، وقام الباحثون بإيجاد معامل الثبات بطريقتي التجزئة النصفية و كرونباخ ألفا، كما يلي:

1. طريقة التجزئة النصفية: وقد تم تجزئة فقرات الاختبار إلى نصفين (فقرات فردية، وفقرات زوجية، و تم حساب ثبات الاختبار بطريقة التجزئة النصفية باستخدام حزمة البرمجة الإحصائية (SPSS)، ونتيجة لعدم تساوي الفقرات استخدم الباحثون معامل جتمان، وكان معامل الثبات (0.768)، مما يدل على أن الاختبار يتمتع بمستوى عالٍ من الثبات.
  2. طريقة معادلة كرونباخ ألفا: واستخدم الباحثون معادلة كرونباخ الفا لقياس الثبات، نظراً لتنوع أسئلة الاختبار بين الموضوعية و المقالية، باستخدام البرنامج الإحصائي (SPSS) لقياس الثبات، وقد بلغ معامل الثبات (0.714)، وهو معامل ثبات مناسب.
- وبناءً على ما سبق من قياس كل من معاملات الصعوبة والسهولة والتمييز، كذلك قياس صدق وثبات الاختبار، يكون الباحثون قد اطمأنوا لإمكانية تطبيق الاختبار على عينة الدراسة.
- حساب معاملات الصعوبة والتمييز لفقرات الاختبار:**
- **معامل الصعوبة:** ويعرف معامل الصعوبة أنه "النسبة المئوية من الطالبات اللواتي أجبن عن السؤال إجابة خاطئة مقسوم على عدد الطالبات اللواتي حاولن الإجابة" (عفانة ونشوان، 2017، ص 237).
  - وقد قام الباحثون بحساب درجة صعوبة كل فقرة من فقرات الاختبار، حيث تراوحت بين (0.25-0.67) بمتوسط (0.42)، مما يشير إلى أن جميع فقرات الاختبار تقع ضمن المستوى المطلوب لدرجة الصعوبة والذي يتراوح بين (0.2-0.8).
  - **معامل التمييز:** وهو "قدرة الفقرة على التمييز بين الطالبات اللواتي يتمتعن بقدر أكبر من المعارف والطالبات الأقل قدرة في مجال معين من المعارف" (ملحم، 2005، ص 239).
  - وقام الباحثون بحساب معامل التمييز لفقرات الاختبار، حيث تراوحت بين (0.12-0.72) بمتوسط بلغ (0.37)، مما يشير إلى أن جميع فقرات الاختبار تقع ضمن المستوى المطلوب لدرجة التمييز. وبناءً على ذلك تم قبول جميع فقرات الاختبار، حيث وقعت ضمن المستوى المطلوب للصعوبة والتمييز.

#### ثانياً: بناء بطاقة تقييم مهارات الإنشاءات الهندسية:

قام الباحثون بإعداد بطاقة تقييم لمهارات الإنشاءات الهندسية لدى طالبات الصف العاشر، حيث لم يتسنى لهم اللقاء المباشر مع الطالبات للملاحظة أداهن؛ بسبب إغلاق المؤسسات التعليمية بسبب انتشار فيروس كورونا (كوفيد-19)، فقمتم بإرسال تطبيقاهن إلكترونياً، وقد أتبع الباحثون الخطوات التالية لإعداد بطاقة التقييم:

1. تحديد الهدف من بطاقة التقييم.
2. إعداد بطاقة التقييم.
3. صدق بطاقة التقييم.
4. ثبات بطاقة التقييم.

1. **تحديد الهدف من بطاقة التقييم:** وتهدف بطاقة التقييم لقياس مدى امتلاك طالبات الصف العاشر لمهارات الإنشاءات الهندسية المقررة معهن في منهاج الرياضيات.
2. **إعداد بطاقة التقييم:** بعد الاطلاع على الأدب التربوي والدراسات السابقة المتعلقة بالمهارات وبالإنشاءات الهندسية، كدراسة النجار (2012 م)، والدمرداش والحنفي (2018 م)، وأبو عميرة (1993 م)، ودراسة اتاسوري وكريوز (2018 م)، قام الباحثون بإعداد بطاقة التقييم وذلك بالاعتماد على تحليل قائمة مهارات الإنشاءات الهندسية الواردة في كتاب الرياضيات للصف العاشر، ثم صياغة بطاقة التقييم، حيث اشتملت على أربع محاور رئيسية وهي (مهارة توظيف الفرجار، مهارة توظيف الحافة المستقيمة، تنفيذ الخطوات، الإخراج النهائي) واثنا عشر محوراً فرعياً، وأعطيت كل فقرة وزن مدرج ثلاثي لدرجة الإتقان وهي (درجة كبيرة- درجة متوسطة- درجة ضعيفة) ويقابله (3-2-1).
3. **صدق بطاقة التقييم:** قام الباحثون بالتأكد من صدق بطاقة التقييم عن طريق:
  - **صدق المحكمين:** قام الباحثون بعرض بطاقة التقييم في صورتها الأولية على مجموعة من الخبراء والمختصين في المناهج وطرق التدريس، ومشرفين، ومعلمين، وذلك للتحقق من صدق البطاقة، وطلب منهم إبداء آرائهم في: مدى انتماء الفقرات لمهارات الإنشاء الهندسي، الصحة العلمية والسلامة اللغوية، إمكانية الحذف والإضافة، حسب ما يروونه مناسباً.
  - ثم قام الباحثون بإجراء بعض التعديلات المطلوبة على بطاقة التقييم، وتكونت الصورة النهائية من (4) محاور رئيسية و (12) مهارة فرعية.
  - **صدق الاتساق الداخلي:** قام الباحثون بتطبيق البطاقة على عينة استطلاعية مكونة من (20) طالبة من طالبات الصف الحادي عشر، واللاتي سبق لهن دراسة وحدة الإنشاءات الهندسية، وذلك للتحقق من صدق الاتساق الداخلي، ثم قاموا بحساب معامل الارتباط (بيرسون) بين كل فقرة ومجالها باستخدام البرنامج الإحصائي (SPSS-22)، و يوضح الجدول (4) معاملات الارتباط بين كل فقرة ومجالها.

جدول (4): قيم معامل ارتباط بيرسون بين كل فقرة من فقرات البطاقة والدرجة الكلية للمجال

م	المجال	المهارة	قيمة الارتباط
1		يوضح الرسم تركيز الفرجار بشكل دقيق في المكان المناسب.	0.837**
2	توظيف استخدام	يوضح الرسم ثبات فتحة الفرجار عند تكرار رسم الأقواس.	0.843**
3	الفرجار	الأقواس مرسومة بإتقان.	0.670**
4		يوضح الرسم أن النقاط محددة على خط الأعداد باستخدام الفرجار، و دون الاستعانة بالمسطرة المدرجة.	0.796**
5	توظيف استخدام	النقاط موصولة بدقة باستخدام الحافة المستقيمة.	0.833**
	الحافة المستقيمة	يحتوي الإنشاء على الخطوط اللازمة فقط، وبما هو مناسب.	0.685**
6		يتضح من الرسم ابتداء الإنشاء بصورة صحيحة.	0.724**
7	تنفيذ الخطوات	خطوات الإنشاء منفذة بشكل متسلسل.	0.794**
8		لا توجد خطوات عشوائية أو غير لازمة مضافة للإنشاء المطلوب.	0.860**
9		تم تبرير خطوات الإنشاء رياضياً (بالبرهان).	0.877**
10		خطوات تنفيذ الإنشاء (كتابة) مصاغة بصورة صحيحة.	0.711**
11	الإخراج النهائي	يتميز الإنشاء بالنظافة والترتيب.	0.948**
12		الإنشاء منفذ بالكامل حسب المطلوب.	0.888**

قيمة (ر) الجدولية عند درجة حرية (19) ومستوى دلالة (0.05) = 0.455

قيمة (ر) الجدولية عند درجة حرية (19) ومستوى دلالة (0.01) = 0.575

يُلاحظ من جدول (4) أن جميع فقرات بطاقة التقييم دالة إحصائياً، مما يدل على صدق بطاقة التقييم.

ثم قام الباحثون بحساب معاملات الارتباط بين درجة كل مجال والدرجة الكلية للبطاقة وذلك للتأكد من الاتساق الداخلي لمجالات البطاقة، كما هو موضح في جدول (5).

جدول (5): معاملات الارتباط بين كل مجال من مجالات البطاقة والدرجة الكلية للبطاقة

المجال	قيمة الارتباط	الدلالة
توظيف استخدام الفرجار	0.922**	دال عند (0.01)
توظيف استخدام الحافة المستقيمة	0.823**	دال عند (0.01)
تنفيذ الخطوات	0.877**	دال عند (0.01)
الإخراج النهائي	0.924**	دال عند (0.01)

قيمة (ر) الجدولية عند درجة حرية (19) ومستوى دلالة (0.05) = 0.455

قيمة (ر) الجدولية عند درجة حرية (19) ومستوى دلالة (0.01) = 0.575

ويتضح من الجدول (5) أن جميع محاور بطاقة التقييم مرتبطة بالدرجة الكلية للبطاقة، ارتباطاً ذو دلالة إحصائية، وهذا يدل على صدق الاتساق الداخلي لبطاقة التقييم.

4. ثبات بطاقة التقييم: قام الباحثون بحساب معامل الثبات بعدة طرق، متمثلة في التجزئة النصفية و كرونباخ ألفا، وثبات الملاحظين، كما يلي:

- طريقة التجزئة النصفية: تم حساب ثبات البطاقة بطريقة التجزئة، ونتيجة لعدم تساوي الفقرات استخدم الباحثون معامل جتمان، وكان معامل الثبات = (0.885)، مما يدل على أن البطاقة تتمتع بمستوى عال من الثبات.
- طريقة معادلة كرونباخ ألفا: واستخدم الباحثون معادلة كرونباخ لقياس الثبات، باستخدام البرنامج الإحصائي (SPSS-22) لقياس الثبات، وقد بلغ معامل الثبات (0.849)، وهو معامل ثبات مناسب.
- اتفاق الملاحظين: قام الباحثون بالتأكد من ثبات البطاقة، من خلال قيام أحد الباحثين بتطبيق بطاقة التقييم على (10) طالبات، ثم قام باحث آخر بالتقييم لحساب معامل الاتفاق، وذلك باستخدام المعادلة التالية (Cooper, 1973, p27).

$$\text{معامل الاتفاق} = \frac{\text{نقاط الاتفاق}}{\text{نقاط الاتفاق} + \text{نقاط الاختلاف}} * 100\%$$

(نقاط الاتفاق + نقاط الاختلاف)

وكانت النتيجة كما هي موضحة في الجدول (6):

جدول(6): معامل الاتفاق بين المقيم الأول والثاني ببطاقة التقييم

معامِل الاتفاق	الاختلاف	الاتفاق	المقيم الثاني	المقيم الأول	الطالبة
%93.75	1	15.00	16.00	15.00	1
%95.3	1	20.00	21.00	20.00	2
%95.6	1	22.00	23.00	22.00	3
%92.00	2	23.00	23.00	25.00	4
%95	1	19.00	19.00	20.00	5
%88	2	16.00	16.00	18.00	6
%100	0	38.00	38.00	38.00	7
%91	2	19.00	21.00	19.00	8
%92	2	22.00	24.00	22.00	9
%93.75	1	15.00	15.00	16.00	10
<b>%94.2</b>			<b>متوسط الثبات الكلي</b>		

من الجدول (6) نلاحظ أن أعلى نسبة للاتفاق بين الملاحظين هي (100%) ، وأقل نسبة للاتفاق هي (88%)، وأن متوسط الثبات الكلي هو (% 94.2)، وبذلك يمكننا القبول بثبات الملاحظين حيث زادت نسبته عن (80%).

وبناءً على ما سبق من قياس كل من صدق وثبات البطاقة، يمكن تطبيق بطاقة التقييم على عينة الدراسة.

#### تصميم بيئة التعلم الإلكترونية:

تعتبر البيئة التعليمية الإلكترونية بيئة تقنية يتم من خلالها تقديم الموضوعات الدراسية بطريقة تفاعلية وبأسلوب شيق، وقد عرفها (عقل وآخرون، 2013) بأنها منظومة متكاملة وتفاعلية لتقديم المقرر في ضوء استراتيجية تعليمية محددة. ولتصميم البيئة التعليمية الإلكترونية، اطلع الباحثون على الأدب التربوي، واستعرضوا العديد من نماذج التصميم، وقد ارتأوا اتباع نموذج (خميس، 2003، 417) في تنفيذ خطوات الدراسة، ويعتبر النموذج من النماذج الوافية للتصميم التعليمي، والذي توصل إليه بعد دراسة وتحليل ثلاثة عشرة نموذجاً أجنبياً إضافة إلى نموذج الجزائر، ويتكون النموذج من خمس مراحل رئيسية وهي: (التحليل، التصميم، التطوير، التقويم، النشر والاستخدام والمتابعة) وأتبع الباحثون جميع خطوات النموذج الرئيسية، وفيما يلي توضيح للخطوات التي قاموا بها:

المرحلة الأولى: مرحلة التحليل: وقد قام الباحثون بالخطوات التالية، لإجراء عملية التحليل:

- تحليل المشكلة وتقدير الحاجات: وقد تمثلت المشكلة في تنمية مهارات الإنشاءات الهندسية لدى طالبات الصف العاشر.
- تحديد الأهداف العامة التي ينبغي أن يتمكن منها المتعلمون: وقد قام الباحثون بتحليل محتوى وحدة الإنشاءات الهندسية للصف العاشر، وأعدوا قائمة بالأهداف المتوفرة في الوحدة، والتي يسعون لتحقيقها.
- تحديد طبيعة المشكلة، وأسبابها: لاحظ الباحثون وجود مشكلة لدى الطالبات تمثلت في:
  1. تعدد خطوات الإنشاءات الهندسية وتسلسلها، مما يؤدي لنسيانها بعد مرور وقت قصير.
  2. عدم انتظام الدراسة في المؤسسات التعليمية، بسبب تفشي فايروس كورونا (كوفيد-19).
- اقتراح الحلول التعليمية الممكنة والمناسبة للمشكلات: وقد وضع الباحثون بعض الحلول، تمثلت في:
  1. إعداد مادة تعليمية يمكن للطالبات الرجوع إليها في أي زمان ومكان، فقاموا بإعداد فيديوهات تعليمية تشرح جميع مهارات الإنشاءات الهندسية باستخدام برنامج (smart notebook).
  2. التواصل مع الطالبات عبر بيئة تعليمية إلكترونية، لشرح الدروس، وإدراج الفيديوهات المعدة، والتواصل المستمر للمناقشة وإعطاء التغذية الراجعة والتقييم وإجراء الاختبارات.
- تحليل خصائص المتعلمين وسلوكهم المدخلي: ارتأى الباحثون ضرورة أن تكون عينة الدراسة من الطالبات اللاتي لديهن القدرة على التواصل الإلكتروني، من خلال توفر جهاز متصل بالإنترنت، كذلك امتلاك مهارة استخدام الإنترنت، والتعامل مع تطبيقات جوجل درايف (Google drive)، لذلك تم اختيار عينة من طالبات الصف العاشر ممن يمتلكن هذه الإمكانيات، بالإضافة إلى الدافعية والميول والاهتمام، وذلك من خلال ترشيح أنفسهن، وتزكية المعلمات لهن لخوض هذه الدراسة.
- تحليل الموارد في البيئة التعليمية: وقد تمثلت هذه الموارد في:
  1. محتوى إلكتروني: يتمثل في إعداد مواد تعليمية لشرح مهارات الإنشاءات الهندسية، باستخدام برنامج (smart notebook)، وتسجيل سطح المكتب باستخدام (smart recorder)، كذلك استخدام (VSDC Free Video Editor) (لمنتجات الفيديو).
  2. بيئة إلكترونية: وشملت تطبيقات (Facebook و Whatsapp)، كذلك تطبيقات (Google drive) لإجراء عملية التقويم وتنفيذ الاختبارات.

المرحلة الثانية: مرحلة التصميم: وقد قام الباحثون باتباع خطوات النموذج في مرحلة التصميم، وتمثلت في:

- تصميم الأهداف السلوكية: وقد قام الباحثون بتحليل وحدة الإنشاءات الهندسية لاستنتاج الأهداف السلوكية، حيث صنفوا الأهداف وفق مستويات العمق المعرفي لنورمان ويب وهي (المعرفة، التطبيق، الاستدلال)، ثم قاموا بإعداد جدول الأوزان النسبية لتحديد الوزن النسبي لكل هدف في الوحدة، كما هو موضح في جدول (2).
  - تصميم أدوات القياس: وتم تصميمها حسب نموذج خميس (2003) وفقاً للخطوات التالية:
    1. تحديد نوع الأداة: وتمثلت أدوات الدراسة في:
      - اختبار معرفي لمهارات الإنشاءات الهندسية.
      - بطاقة تقييم المنتج، لمهارات الإنشاءات الهندسية.
    2. تحديد عدد الأسئلة المناسبة لكل هدف: وقد تم بناء جدول المواصفات لمعرفة الوزن النسبي لكل هدف، وتمثله في أسئلة الاختبار.
    3. صياغة الأسئلة صياغة صحيحة وواضحة، وقد تم عرض الأسئلة على مجموعة من المحكمين للتأكد من ذلك.
  - تصميم إستراتيجية تنظيم المحتوى وتتابع عرضه: وقد التزم الباحثون بتنظيم وتتابع موضوعات وحدة الإنشاءات الهندسية في كتاب الرياضيات، حيث اتسم ترتيبها بالمنطقية.
  - تحديد طرق واستراتيجيات التعليم: واتباع الباحثون إستراتيجية الجمع بين العرض والاكتشاف.
  - تصميم سيناريو التفاعلات التعليمية: حيث قام الباحثون بتحديد زمن مناسب للحمصة، بحيث تتواجد جميع الطالبات في مجموعة الواتس اب، وتعرض خلالها المادة التعليمية المسجلة باستخدام برنامج (smart notebook) لشرح الإنشاء الهندسي، ثم تتناقش المعلمة مع الطالبات بمحتواها، كما تستثير تفكيرهم للاكتشاف والتوصل لحلول لمشكلات مشابهة يتم طرحها، ثم تقوم الطالبات بتنفيذ مهارات الإنشاء الهندسي المطلوبة، وإرسالها للمعلمة، لتقوم بتصحيحها وتقديم التغذية الراجعة، ويتم إدراج المادة التعليمية بمجموعة الفيس بوك، لكي يتسنى للجميع الرجوع إليها والاستفادة منها.
  - اختيار مصادر التعلم ووسائله المتعددة: والتي تمثلت في فيديوهات تعليمية قام الباحثون بإعدادها وتسجيلها، ومجموعات حاضنة للنقاش والتفاعل متمثلة في مجموعة (Facebook)، ومجموعة (whatsapp)، كذلك استخدام تطبيقات (Google Drive) لتنفيذ الاختبارات، واستقبال أعمال الطالبات.
- المرحلة الثالثة: مرحلة التطوير: ويتم بها تحويل التصميمات والمخططات إلى منتجات تعليمية جاهزة للاستخدام، وقد تمثلت في إعداد البيئة التعليمية الإلكترونية متمثلة بمجموعتين إحداهما على الواتس أب (whatsapp) والأخرى على الفيس بوك (Facebook)، كذلك تسجيل المادة التعليمية حيث تم إعداد (35) فيديو، لشرح مهارات الإنشاءات الهندسية، باستخدام برنامج (smart notebook)، وتم تسجيل سطح المكتب باستخدام (smart recorder)، كذلك استخدام (VSDC Free Video Editor) لمونتاج الفيديو، وإعداد أدوات الدراسة متمثلة بالاختبار المعرفي الإلكتروني المعد باستخدام تطبيقات (Google Drive)، وبطاقة تقييم المنتج، كما قام الباحثون بإعداد دليل للمعلم. ويوضح الشكل (1) مكونات البيئة التعليمية الإلكترونية المستخدمة في الدراسة:



شكل (1): مكونات البيئة التعليمية الإلكترونية المستخدمة في الدراسة

- المرحلة الرابعة: مرحلة التقييم: بعد الانتهاء من تطوير البيئة التعليمية الإلكترونية، قام الباحثون باختبار صلاحيتها والتأكد من سهولة استخدامها وإمكانية الوصول للمواد التعليمية المعدة، وذلك عن طريق تجربتها من قبل عدة مستخدمين ومن أجهزة مختلفة، كما قام الباحثون بتقييم الأدوات، للتأكد من صدقها وثباتها، وسنأتي على ذكر طرق تقييم الأدوات المستخدمة لاحقاً.
- المرحلة الخامسة: مرحلة النشر والاستخدام والمتابعة: وفيها تمت إضافة الطالبات إلى المجموعات الإلكترونية ومباشرة تنزيل الدروس وشرحها ومتابعتها، وفي النهاية القيام بعملية التقييم باستخدام اختبار إلكتروني.

## المعالجات الإحصائية:

لتحقيق أهداف البحث، استخدمت الباحثون رزمة من المعالجات الإحصائية باستخدام برنامج المعالجة الإحصائي (SPSS-22)، وبرنامج (Microsoft Excel)، وتمثلت هذه الإحصاءات في:

- اختبار (dependent Samples T- Test) للتعرف على الفروق بين مجموعتين مرتبطتين (قبل وبعد التطبيق).
- اختبار (Shapiro-Wilk) للتحقق من اعتدالية توزيع البيانات.
- اختبار ويلك وكسون (Wilcoxon-Test) اللابارمترى وذلك للتعرف على دلالة الفروق بين متوسطي درجات عينتين مرتبطتين بتوزيع غير اعتدالي لنتائج بطاقة التقييم.
- حساب معامل حجم التأثير (مربع ايتا) و (d) كوهين لحساب الدلالة العملية للبيئة المقترحة، ومعامل الكسب لبلاك.

## نتائج الدراسة:

## أولاً: النتائج المتعلقة بالسؤال الأول ومناقشتها:

ينص السؤال الأول من أسئلة البحث على: "ما مهارات الإنشاءات الهندسية المراد تنميتها لدى طالبات الصف العاشر؟" وللإجابة على هذا السؤال قام الباحثون بالرجوع إلى الأدب التربوي والدراسات السابقة المتعلقة بموضوع البحث، ثم قاموا بتحليل وحدة الإنشاءات الهندسية من كتاب الرياضيات المقرر للصف العاشر، لاستخراج المهارات الواردة في هذه الوحدة، ومن ثم تم اعتماد جميع المهارات المقررة، وجدول (7) يوضح قائمة بهذه المهارات.

جدول (7): قائمة مهارات الإنشاءات الهندسية المقررة على طلاب الصف العاشر

المهارة	م
مهارة تنصيف قطعة مستقيمة	1.
مهارة تنصيف زاوية	2.
مهارة إنشاء زوايا مختلفة	3.
مهارة نقل الزاوية	4.
مهارة تمثيل حاصل الضرب وناتج القسمة إنشائياً	5.
مهارة تمثيل الجذور	6.
مهارة إنشاء المثلثات متساوية الساقين ومتساوية الأضلاع	7.
مهارة إنشاء المضلعات المنتظمة	8.

## ثانياً: النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني ومناقشتها:

ينص السؤال الثاني من أسئلة البحث على: "ما البيئة التعليمية الإلكترونية المقترحة لتنمية مهارات الإنشاءات الهندسية لدى طالبات الصف العاشر؟"

للإجابة عن هذا السؤال قام الباحثون بمراجعة الأدبيات التربوية والدراسات السابقة المتعلقة بالموضوع، ثم قاموا بتصميم بيئة التعلم الإلكترونية، وقد اتبعوا نموذج (خميس، 2003، 417) في تنفيذ خطوات التصميم، ويتكون النموذج من خمس مراحل رئيسية وهي:

## المرحلة الأولى: مرحلة التحليل:

حيث قام الباحثون بإجراء عملية التحليل للمشكلة والأهداف العامة وكذلك تحديد طبيعة المشكلة ومن ثم اقتراح الحلول التعليمية الممكنة والمناسبة للمشكلات، كما تم تحديد خصائص المتعلمين وسلوكهم، وتحليل الموارد في البيئة التعليمية.

## المرحلة الثانية: مرحلة التصميم:

حيث قام الباحثون باتباع خطوات النموذج في مرحلة التصميم، وتمثلت في تصميم الأهداف السلوكية، أدوات القياس، استراتيجية تنظيم المحتوى، وتحديد طرق واستراتيجيات التعليم، كذلك تصميم سيناريو التفاعلات التعليمية واختيار مصادر التعلم.

## المرحلة الثالثة: مرحلة التطوير:

في هذه المرحلة تم تحويل التصميمات والمخططات إلى منتجات تعليمية جاهزة للاستخدام، تمثلت في إعداد البيئة التعليمية الإلكترونية، كذلك تسجيل المادة التعليمية، ومن ثم تسجيل سطح المكتب باستخدام (smart recorder)، كذلك استخدام (VSDC Free Video Editor) لمونتاج الفيديو، وإعداد أدوات الدراسة متمثلة بالاختبار المعرفي الإلكتروني المعد باستخدام تطبيقات (Google Drive)، وبطاقة تقييم المنتج، كما قام الباحثون بإعداد دليل للمعلم.

## المرحلة الرابعة: مرحلة التقويم:

قام الباحثون باختبار صلاحيتها والتأكد من سهولة استخدامها وإمكانية الوصول للمواد التعليمية المعدة، كما قام الباحثون بتقويم الأدوات، للتأكد من صدقها وثباتها.

## المرحلة الخامسة: مرحلة النشر والاستخدام والمتابعة:

حيث تمت إضافة الطالبات إلى المجموعات الإلكترونية ومباشرة تنزيل الدروس وشرحها ومتابعتها، وأجراء عملية التقويم النهائية.

## ثالثاً: النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث ومناقشتها:

وينص السؤال الثالث على: "هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ( $\alpha \leq 0.05$ ) بين متوسطي درجات طالبات الصف العاشر في الاختبار المعرفي لمهارات الإنشاءات الهندسية قبل وبعد تطبيق البيئة التعليمية الإلكترونية؟"

وللإجابة عن السؤال الثالث، قام الباحثون بصياغة الفرض التالي: "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ( $\alpha \leq 0.05$ ) بين متوسطي درجات طالبات الصف العاشر في الاختبار المعرفي لمهارات الإنشاءات الهندسية قبل وبعد التطبيق، تعزى للبيئة التعليمية الإلكترونية".

وللتحقق من هذا الفرض، قام الباحثون بالتحقق أولاً من اعتدالية توزيع البيانات وذلك باستخدام اختبار (Shapiro-Wilk) حيث كان حجم العينة (22)، فكانت النتيجة تشير إلى أن القيمة الاحتمالية (Sig.) كانت (0.183)، وهي أكبر من مستوى الدلالة (0.05)، مما يعني أن التوزيع طبيعياً.

وبعد تأكد الباحثين من اعتدالية توزيع البيانات قاموا باستخدام اختبار (T) لعينتين مرتبطتين "Paired-Samples T Test" وذلك للمقارنة بين متوسط درجات عينة الدراسة في الاختبار المعرفي لمهارات الإنشاءات الهندسية قبل وبعد التطبيق، وكانت النتائج كما هي موضحة في جدول (8).

جدول (8): نتائج اختبار (T) لدلالة الفروق بين متوسطات درجات الطالبات في التطبيقين القبلي والبعدي للاختبار المعرفي لمهارات الإنشاءات الهندسية

المجال	التطبيق القبلي		التطبيق البعدي		قيمة (T)	قيمة الدلالة	مستوى الدلالة
	متوسط حسابي	انحراف معياري	متوسط حسابي	انحراف معياري			
المجال الأول: المعرفة	3.590	1.469	7.318	0.893	9.551	0.000	دالة إحصائياً
المجال الثاني: التطبيق	3.136	0.990	15.045	1.430	46.877	0.000	دالة إحصائياً
المجال الثالث: الاستدلال	3.363	1.292	4.181	0.906	2.961	0.007	دالة إحصائياً
المجموع الكلي	10.090	2.524	26.55	2.577	24.322	0.000	دالة إحصائياً

يتبين من جدول (8) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات الطالبات في الاختبار المعرفي لمهارات الإنشاءات الهندسية لصالح التطبيق البعدي للاختبار، تعزى للبيئة التعليمية الإلكترونية.

وبذلك نرفض الفرض الصفري ونقبل الفرض البديل، أي أنه "توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ( $\alpha \leq 0.05$ ) بين متوسطي درجات طالبات الصف العاشر في الاختبار المعرفي لمهارات الإنشاءات الهندسية قبل وبعد التطبيق، تعزى للبيئة التعليمية الإلكترونية".

ولحساب حجم الأثر الناتج عن توظيف بيئة تعليمية قائمة على التعلم الإلكتروني في تنمية الجانب المعرفي لمهارات الإنشاءات الهندسية، قام الباحثون بحساب مربع ايتا ( $\eta^2$ ) وحجم الأثر (d).

ويوضح جدول (9) حجم تأثير البيئة التعليمية الإلكترونية على تنمية كل مجال من مجالات الاختبار المعرفي لمهارات الإنشاءات الهندسية.

جدول (9): يوضح قيمة مربع ايتا ( $\eta^2$ ) وحجم الأثر (d) لمجالات الاختبار المعرفي

المجال	T	$\eta^2$	D	حجم الأثر
المعرفة	9.551	0.812	4.167	كبير
التطبيق	46.877	0.990	20.421	كبير
الاستدلال	2.961	0.294	1.292	كبير
المجموع الكلي	24.322	0.965	10.612	كبير

\* 0.14 كبير، 0.06 متوسط، 0.04 صغير.

ويتضح من الجدول (9) أن قيم كل من مربع ايتا " $\eta^2$ " وحجم الأثر "d" كبير لكل من مستوى المعرفة والتطبيق والمجموع الكلي للاختبار، وكبير مستوى الاستدلال، مما يدل على الأثر الكبير للبيئة التعليمية القائمة على التعليم الإلكتروني في تنمية مهارات الإنشاءات الهندسية.

ويرجع الباحثون هذه النتيجة لأسباب عديدة، منها: طبيعة البيئة التعليمية الإلكترونية، حيث أتاحت البيئة لكل طالبة فرصة التعلم الفردي حسب قدراتها وظروفها، كما ساعدت في إمكانية وصول الطالبات للدروس المسجلة في أي زمان ومكان، مع تكرار المشاهدة والتقديم والتأخير حسب الحاجة، وعملت البيئة التعليمية الإلكترونية على التخلص من سلبات البيئة التقليدية من حيث التقيد بالوقت والمكان، كما ساعدت على تحفيز

جميع الطالبات للمشاركة والنقاش دون خجل أو خوف، كذلك التفاعل مع بعضهن البعض. وزاد استخدام البيئة التعليمية الإلكترونية والمواد التعليمية المصورة من دافعية ورغبة الطالبات في التعلم، حيث يجدن بها المتعة والفائدة. وركزت بيئة التعلم الإلكترونية على التقويم بأشكال عدة، حيث تسليم التكاليف المطلوبة، وتقديم التغذية الراجعة الفورية والتي ساعدت الطالبات على معرفة نقاط الضعف وتقويتها، وكان لاستخدام برنامج (Smart Notebook) الأثر البالغ في جذب الطالبات لمتابعة الدروس، حيث المؤثرات البصرية والسمعية. ساعد قيام الباحثون بتقويم الطالبات واختبارهن إلكترونياً، في تخفيف التوتر الناجم عن جو الاختبارات، كما أتاح لهن فرصة اختيار الوقت المناسب للتقدم للاختبار في إطار الزمن المتاح. وساعد استخدام الباحثون لنموذج خميس في إعداد بيئة التعلم الإلكترونية المناسبة.

وتتفق نتائج الدراسة مع عدة دراسات تهدف إلى الكشف عن فاعلية بيئة تعليمية إلكترونية في تنمية الجوانب المهارية مثل: دراسة شامية (2018 م)، ودراسة السعودي (2018 م)، ودراسة الغامدي وعافشي (2017 م)، ودراسة شحاته (2017 م)، ودراسة رودريغز وآخرون (Rodríguez et al, 2016)، ودراسة عبد العزيز (2013 م)، ودراسة عقل وآخرون (2012).

رابعاً: النتائج المتعلقة بالسؤال الرابع ومناقشتها:

وينص السؤال الرابع على: "هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ( $\alpha \leq 0.05$ ) بين متوسطي درجات طالبات الصف العاشر في بطاقة التقييم لمهارات الإنشاءات الهندسية قبل وبعد تطبيق البيئة التعليمية الإلكترونية؟".

وللتحقق من هذا الفرض، قام الباحثون بالتحقق أولاً من اعتدالية توزيع البيانات وذلك باستخدام اختبار (Shapiro-Wilk) حيث أن حجم العينة (22).

وبناءً على نتائج اختبار (Shapiro-Wilk) تبين للباحثين أن توزيع نتائج بطاقة التقييم يتبع التوزيع الغير الطبيعي، لذلك استخدم الباحثون اختبار ويلك وكسون "Wilcoxon - Test" اللابارمترية وذلك للتعرف على دلالة الفروق بين متوسطي درجات عينتين مرتبطتين (الأداء القبلي والبعدي) في بطاقة تقييم الجانب الأدائي لمهارات الإنشاءات الهندسية. والجدول (10) يوضح ذلك:

جدول (10): نتائج اختبار "Wilcoxon - Test" لدلالة الفروق بين متوسطات درجات الطالبات في التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقة تقييم مهارات الإنشاءات

الهندسية							
المجال	البيان	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة "Z"	قيمة الدلالة	مستوى الدلالة
توظيف استخدام الفرجار	الرتبة السالبة	00	00	00	-4.070 <sup>-b</sup>	0.000	0.01
	الرتبة الموجبة	21	11	231			
	التساوي	1					
توظيف استخدام الحافة المستقيمة	الرتبة السالبة	00	00	00	-4.091 <sup>-b</sup>	0.000	0.01
	الرتبة الموجبة	21	11	231			
	التساوي	1					
تنفيذ الخطوات	الرتبة السالبة	1	1	1	-4.020 <sup>-b</sup>	0.000	0.01
	الرتبة الموجبة	20	11.5	230			
	التساوي	1					
الإخراج النهائي	الرتبة السالبة	00	00	00	-4.041 <sup>-b</sup>	0.000	0.01
	الرتبة الموجبة	21	11	231			
	التساوي	1					
المجموع	الرتبة السالبة	00	00	00	-4.117 <sup>-b</sup>	0.000	0.01
	الرتبة الموجبة	22	11.5	253			
	التساوي	00					
	المجموع	22					

\*\*القيمة الحرجة المطلقة للدرجة المعيارية عند مستوى دلالة 0.01 = 2.58

\*القيمة الحرجة المطلقة للدرجة المعيارية عند مستوى دلالة 0.05 = 1.96

يتضح من جدول (10) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات الطالبات في بطاقة التقييم لمهارات الإنشاءات الهندسية قبل وبعد التطبيق لصالح التطبيق البعدي لبطاقة التقييم.

وبذلك نرفض الفرض الصفري ونقبل الفرض البديل، أي انه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ( $\alpha \leq 0.05$ ) بين متوسطي درجات طالبات الصف العاشر في بطاقة التقييم لمهارات الإنشاءات الهندسية قبل وبعد التطبيق.

## حجم تأثير البيئة التعليمية الإلكترونية على الأداء العملي:

لدراسة حجم تأثير البيئة التعليمية الإلكترونية على تنمية مهارات الإنشاءات الهندسية، قام الباحثون باستخدام معادلة معامل الارتباط الثنائي لترتيب الأزواج المرتبطة "Rprb" ومعادلة "dcohen" وذلك لحساب حجم التأثير عند استخدام "ويلكوكسون" للعينتين المرتبطتين. يوضح جدول (11) حساب حجم الأثر "Rprb" لكل مجال من مجالات بطاقة التقييم:

جدول (11): قيمة حجم الأثر "Rprb" لكل مجال من مجالات بطاقة التقييم لمهارات الإنشاءات الهندسية

المجال	T	Rprb	حجم الأثر
توظيف استخدام الفرجار	231	0.826087	كبير
توظيف استخدام الحافة المستقيمة	231	0.826087	كبير
تنفيذ الخطوات	230	0.818182	كبير
الإخراج النهائي	231	0.826087	كبير
المجموع	253	1	كبير جداً

يتضح من جدول (11) أن حجم التأثير لجميع مجالات بطاقة التقييم كانت كبيرة، بينما كانت كبيرة جداً للمجموع النهائي، مما يدل على فاعلية البيئة التعليمية الإلكترونية في تنمية الجانب الأدائي لمهارات الإنشاءات الهندسية.

ويرجع الباحثون هذه النتيجة إلى أن البيئة التعليمية الإلكترونية ساعدت على وصول الطالبات المستمر للمحتوى التعليمي، والمعد بشكل سلس وجذاب، كما أتاحت البيئة التعليمية الإلكترونية للطالبات التدقيق في آلية استخدام الفرجار والحافة المستقيمة، ومتابعة تسلسل الخطوات وتبريرها هندسياً، فكانت النتائج هي إخراج نهائي دقيق للإنشاء المطلوب، كذلك أتاحت البيئة التعليمية الإلكترونية لكل طالبة فرصة التعلم الفردي وذلك حسب قدراتها الذاتية، وعززت من ميول الطالبات نحو التعلم، وجعلتهن أكثر تفاعلاً، كما منحت الطالبات فرصة الممارسة العملية لجميع المهارات والتواصل المستمر للمناقشة والحوار وإعطاء التغذية الراجعة.

أنفقت الدراسة الحالية مع دراسة كل من شامية (2018 م)، ودراسة عقل وآخرون (2012 م)، ودراسة السعودي (2018 م)، ودراسة الغامدي وعافشي (2017)، ودراسة شحاته (2017 م)، ودراسة رودريغيز وآخرون (Rodríguez et al, 2016)، ودراسة عبد العزيز (2013 م)، وذلك في إظهار فاعلية البيئة التعليمية الإلكترونية في تنمية جوانب مهارة مختلفة، واختلفت معها في نوع المهارة وهي مهارات الإنشاءات الهندسية في هذه الدراسة.

خامساً: النتائج المتعلقة بالسؤال الخامس ومناقشتها:

ينص السؤال الخامس على: "هل تحقق البيئة التعليمية الإلكترونية فاعلية تزيد عن (1.2) وفقاً لمعامل بلاك للكسب المعدل في تنمية الجانبين المعرفي والأدائي لمهارات الإنشاءات الهندسية؟"

وللاجابة عن هذا السؤال، قام الباحثون بالتحقق من صحة الفرضية "لا تحقق البيئة التعليمية الإلكترونية فاعلية تزيد عن (1.2) وفقاً لمعامل بلاك للكسب المعدل في تنمية الجانبين المعرفي والأدائي لمهارات الإنشاءات الهندسية". وذلك باستخدام معادلة معامل بلاك للكسب المعدل للفاعلية:

$$\text{معادلة معامل بلاك للكسب المعدل} = \frac{\text{المتوسط البعدي} - \text{المتوسط القبلي}}{\text{المتوسط البعدي} + \text{المتوسط القبلي}} \times \text{النهاية العظمى}$$

ويوضح الجدول (12) معامل الكسب بلاك للاختبار المعرفي.

جدول (12): معامل بلاك للكسب المعدل للاختبار المعرفي

المجال	المتوسط القبلي	المتوسط البعدي	النهاية العظمى	معامل بلاك
المعرفة	3.590	7.318	8	1.311
التطبيق	3.136	15.045	17	1.559
الاستدلال	3.363	4.181	5	0.663
المجموع الكلي	10.090	26.55	30	1.375

يتضح من الجدول (12) تحقق نسبة كسب عالية في مستوى المعرفة والتطبيق والمجموع الكلي للاختبار المعرفي، بينما لم يحقق مستوى الاستدلال النسبة المطلوبة حيث بلغ (0.663): إذ أن نسبة الأهداف في المنهج بمستوى الاستدلال قليلة جداً، حيث التركيز على مستويات المعرفة والتطبيق، لذلك يرى الباحثون ضرورة التركيز على تنمية هذا الجانب مستقبلاً.

وتدل هذه النتيجة على فاعلية البيئة التعليمية الإلكترونية في تنمية الجانب المعرفي لمهارات الإنشاءات الهندسية لدى طالبات الصف العاشر.

يوضح الجدول (13) معامل بلاك للكسب المعدل لبطاقة التقييم:

جدول (13): معامل بلاك للكسب المعدل لبطاقة التقييم

معامل بلاك	النهاية العظوى	المتوسط البعدي	المتوسط القبلى	المجال
1.356	12	10.954	4.909	توظيف استخدام الفرجار
1.334	6	5.363	2.318	توظيف استخدام الحافة المستقيمة
1.304	9	7.909	3.409	تنفيذ الخطوات
1.162	9	7.590	3.727	الإخراج النهائي
1.291	36	31.363	14.590	المجموع

يتضح من الجدول (13) تحقق نسبة الكسب المعدل المطلوبة لكل من استخدام الفرجار واستخدام الحافة المستقيمة وتنفيذ الخطوات، كذلك للدرجة الكلية للاختبار المعرفي والتي بلغت معدل كسب (1.291)، بينما لم يحقق الإخراج النهائي النسبة المطلوبة، لكنه كان قريباً منها، مما يدل على أن البيئة التعليمية الإلكترونية كانت فاعلة في تنمية الجانب الأدائي لمهارات الإنشاءات الهندسية لدى طالبات الصف العاشر. وبذلك نرفض الفرض الصفري ونقبل الفرض البديل، والذي ينص على أنه "تحقق البيئة التعليمية الإلكترونية فاعلية تزيد عن (1.2) وفقاً لمعامل بلاك للكسب المعدل في تنمية الجانبين المعرفي والأدائي لمهارات الإنشاءات الهندسية".

وبذلك يكون الباحثون قد أجابوا عن جميع أسئلة الدراسة، وتحققوا من صحة فرضياتها، وتوصلوا إلى فاعلية البيئة التعليمية الإلكترونية في تنمية مهارات الإنشاءات الهندسية بجانبها المعرفي والأدائي.

وتتفق نتائج هذه الدراسة مع كل من دراسة شامية (2018) ودراسة السعوي (2018) ودراسة الغامدي وعافشي (2017) ودراسة شحاتة (2017)، ودراسة الغامدي (2017) ودراسة السيد (2016) ودراسة علي (2016)، ودراسة (Ahmad, 2015)، ودراسة عقل وآخرون (2012)، حيث أكدت جميع هذه الدراسات فاعلية البيئة التعليمية الإلكترونية في تنمية الأداء المهاري.

#### التوصيات:

في ضوء ما توصل إليه الباحثون من نتائج، فإنهم يوصون بما يلي:

- ضرورة توظيف بيئات التعلم الإلكترونية في تنمية مهارات الإنشاءات الهندسية، لما لها من أثر بالغ في تنمية الجوانب المعرفية والأدائية للطلبة، كما أنها تتماشى مع التطور التكنولوجي المتسارع، وتلبي احتياجات الطلبة.
- أظهرت النتائج أن الاستدلال لم يحقق مستوى كسب كبير، لذلك يوصى الباحثون بابتكار وسائل تساعد على تنمية التفكير الاستدلالي لدى الطلبة.
- نتيجة لعدم تمكن الباحثون من استخدام المنهج التجريبي ذو المجموعتين نتيجة لوجود أزمة Covid19، يوصى الباحثين بتطبيق الدراسة باستخدام هذا المنهج.

#### المراجع:

##### أولاً: المراجع العربية:

1. الأغا، إحسان (1997). البحث التربوي عناصره، مناهجه، أدواته. ط3، غزة.
2. الأغا، إحسان والأستاذ، محمود (2007). مقدمة في تصميم البحث التربوي. ط5، غزة: مكتبة الطالب، الجامعة الإسلامية.
3. أديب، عادل نسيم (2009). الهندسة التحليلية. دار المنهل.
4. بسيوني، عبد الحميد (2007). التعليم الإلكتروني والتعليم الجوال. (د.ط.). بيروت: دار الكتب العلمية للنشر والتوزيع.
5. التميمي، عبد الرحمن (2006). واقع استخدام التعليم الإلكتروني في تدريس الرياضيات بالمرحلة الثانوية في ضوء معايير NCTM ببعض الدول المختارة دراسة مقارنة (رسالة دكتوراه غير منشورة). كلية التربية. جامعة أم القرى. السعودية.
6. الجبوري، حسين محمد (2012). منهجية البحث العلمي مدخل لبناء المهارات البحثية. عمان: دار صفاء للنشر والتوزيع.
7. الجرجاوي، زياد بن علي بن محمود (2010). القواعد المنهجية التربوية بناء الاستنبان. الطبعة الثانية، سلسلة أدوات البحث العلمي. ط1. غزة: مطبعة أبناء الجراح.
8. أبو حطب، فؤاد، وصادق، آمال (1980). علم النفس التربوي. ط2. مكتبة الأنجلو المصرية: القاهرة.
9. خميس، محمد (2015). مصادر التعلم الإلكتروني. دار السحاب: القاهرة.
10. خميس، محمد عطية (2006). تكنولوجيا إنتاج مصادر التعلم. ط1. القاهرة. دار السحاب.
11. الدمرداش، محمد والحنفى، أمل (2019). الإنشاءات الهندسية (تدريبات عملية). مصر.

12. الدمرداش، محمد السيد أحمد، وأمل محمد مختار الحنفي (2018). استخدام الإنشاءات الهندسية في تنمية بعض جوانب التعلم الهندسية والرياضية ومستويات التفكير الهندسي لدى الطلاب المعلمين شعبة الرياضيات. مجلة تربويات الرياضيات: الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات 21(10): 70 - 125.
13. الراشد، فارس بن إبراهيم (1424هـ). التعليم الإلكتروني واقع وطموح. ورقة عمل مقدمة لندوة التعليم الإلكتروني. مدارس الملك فيصل. الرياض.
14. زيتون، حسن (2005). رؤية جديدة في التعليم التعلم الإلكتروني: المفهوم-القضايا- التطبيق- التقييم. الرياض:الدار الصوتية للتربية.
15. السيد، مصطفى. (2016). فاعلية تصميم بيئة تعلم إلكتروني تشاركي في تنمية مفاهيم محركات بحث الويب غير المرئية ومعتقدات الكفاءة الذاتية لدى طلاب كلية التربية. العدد - 122 مجلة القراءة والمعرفة - مصر.
16. شامية، سحر (2018). فاعلية بيئة تعليمية إلكترونية في تنمية مهارات تصميم الاختبارات الإلكترونية لدى طالبات كلية التربية بالجامعة الإسلامية بغزة. رسالة ماجستير غير منشورة. الجامعة الإسلامية. غزة. فلسطين.
17. شحاته، نشوى (2017). تصميم بيئة تعلم إلكترونية في ضوء النظرية التواصلية وأثرها في تنمية مهارات التفكير الناقد لدى طلاب كلية التربية. تكنولوجيا التربية-دراسات وبحوث- مصر.
18. أبو شحادة، كفاية (2016). فاعلية برنامج مقترح في العلوم قائم على التعلم المدمج في تنمية المفاهيم العلمية والتفكير الاستقصائي وال اتجاه نحو المادة لدى تلاميذ المرحلة الأساسية العليا في فلسطين. رسالة دكتوراه. معهد الدراسات التربوية. جامعة القاهرة.
19. شقفة، رمزي (2008). برنامج تقني في ضوء المستحدثات التقنية لتنمية بعض المهارات الإلكترونية في مناهج التكنولوجيا لدى طالبات الصف العاشر الأساسي. (رسالة ماجستير غير منشورة). الجامعة الإسلامية، غزة.
20. صافي، سمير (2012). مقدمة في الإحصاء التربوي باستخدام SPSS. مكتبة آفاق، غزة-فلسطين.
21. طعيمة، رشدي (2004). تحليل المحتوى في العلوم الإنسانية. (د.ط.). القاهرة: دار الفكر العربي.
22. عامر، طارق (2007). التعليم والمدرسة الإلكترونية. مصر: دار السحاب للنشر والتوزيع.
23. عبد العزيز، حمدي (2008). التعليم الإلكتروني الفلسفة-المبادئ-الأدوات-التطبيقات. عمان: دار الفكر.
24. عبد العزيز، حمدي (2013). تصميم بيئة تعليمية إلكترونية قائمة على المحاكاة الحاسوبية وأثرها في تنمية بعض مهارات الأعمال المكتبية وتحسين مهارات التعلم لدى طلاب المدارس الثانوية التجارية. المجلة الأردنية في العلوم التربوية.
25. عبد المجيد، أحمد وإبراهيم، عاصم (2018). تصميم بيئة تعليمية إلكترونية قائمة على الويب التشاركي لتنمية مهارات تصميم وإنتاج تطبيقات الهواتف الذكية والثقة في التعلم الرقمي لدى طلاب جامعة الملك خالد. المجلة الدولية التربوية المتخصصة، (1) 7.
26. عبيد، وليم والمفتي، محمد ونوح، محمد (1988). طرق تدريس الرياضيات. المقرر الثاني، المستوى الرابع وبرنامج تأهيل معلمي المرحلة الابتدائية للمستوى الجامعي. وزارة التربية والتعليم بالاشتراك مع الجامعات المصرية.
27. العتيبي، ضرار (1432هـ). المعوقات الإدارية والتنظيمية للتعلم الإلكتروني: دراسة تطبيقية - جامعة الملك خالد. م.ع.س.
28. العريفي، يوسف بن عبد الله (1424 هـ). التعليم الإلكتروني تقنية رائدة وطريقة واعدة. ورقة عمل لندوة التعليم الإلكتروني. مدارس الملك فيصل. الرياض.
29. عفانة، عزو ونشوان، تيسير (2017). اتجاهات حديثة في القياس والتقويم التربوي. غزة: سمير منصور للنشر والتوزيع.
30. العفون، نادية (2012). الاتجاهات الحديثة في التفكير وتنمية التفكير. ط1، عمان: دار الصفاء.
31. عقل، مجدي وخميس، محمد وأبو شقير، محمد (2015). تصميم بيئة تعليمية إلكترونية لتنمية مهارات تصميم عناصر التعلم. مجلة كلية البنات الأولى والعلوم والتربية: (13): 417-387
32. أبو عميرة، محبات (1993). تجريب استخدام بعض طرائق مقترحة في التغلب على صعوبات تعلم الهندسة الفراغية لدى طلاب الصف الثاني الثانوي. الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، المؤتمر العلمي الخامس: نحو تعليم ثانوي أفضل. القاهرة. المجلد الثاني، ص 805.
33. الغامدي، سهام بنت وليد (2017). فاعلية بيئة تعليمية إلكترونية توظف التعلم النشط في تنمية مهارات إنتاج القصص الرقمية لطالبات جامعة الأميرة نورا. مجلة العلوم التربوية.
34. الغامدي، منى وابتسام، عافشي (2018). فاعلية بيئة تعليمية إلكترونية قائمة على التعلم التشاركي في تنمية التفكير الناقد لدى طالبات كلية التربية بجامعة الأميرة نورة. مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية-غزة.
35. قنديل، أحمد (2006). التدريس بالتكنولوجيا الحديثة. ط1، القاهرة:عالم الكتب، ص94.
36. ملحم، سامي (2005). القياس والتقويم في التربية وعلم النفس. ط1. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

37. موسى، محمد فؤاد. (1989). أثر استخدام بعض الإستراتيجيات في تدريس الإنشاءات الهندسية بالصف الأول الإعدادي على مهارة إجرائها. مجلة كلية التربية بالمنصورة: العدد (3)، (10)، مصر.
38. نوح، محمد مسعد (1992). دراسة العلاقة بين تحصيل كتابة البراهين في الهندسة والإنشاءات الهندسية ومفهوم التلاميذ عن طبيعة البرهان الهندسي. جامعة عين شمس-كلية التربية. مصر.

## ثانياً: المراجع الأجنبية:

1. Ahmed. S. (2015). *The Effect of Using Electronic Learning Contracts on EFL Students Self-directed Learning Readiness*. Al Manofia university. Egypt.
2. Ali. A. (2016). *Learning Gains of E-learning Environments as Perceived by Qatari Middle & High School Students*. Qatar University. Qatar.
3. Chou. S. W.. & Liu. C. H. (2005). Learning effectiveness in a Web-based virtual learning environment: a learner control perspective. *Journal of computer assisted learning*. 21(1): 65-76, <https://doi.org/10.1111/j.1365-2729.2005.00114.x>.
4. Henderson. A. (2002). *The E-Learning Question and Answer Book: A Survival Guide for Trainers and Business Managers*.
5. Horton. W.. & Horton. K. (2003). *E-learning Tools and Technologies: A consumer's guide for trainers. teachers. educators. and instructional designers*. John Wiley & Sons
6. Karpuz.W. & Atasoy. E. (2018). *Investigation of 9th Grade Students' Geometrical Figure Apprehension*. Recep Tayyip Erdogan University. TURKEY.
7. Lim-Teo. S. K. (1997). Compass constructions: a vehicle for promoting relational understanding and higher order thinking skills. *The Mathematics Educator*, 2(2): 138-147.
8. Rodríguez. G.; Quesada-Serra. V. & Ibarra-Sáiz. S. (2016). Learning-oriented E Assessment: The effects of a training and guidance program on lecturers' perceptions. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 41 (1):35-52, <https://doi.org/10.1080/02602938.2014.979132>.
9. Yavuz Karpuz & TURKEY Ercan Atasoy. (2018). *Investigation of 9th Grade Students' Geometrical Figure Apprehension*. Recep Tayyip Erdogan University. TURKEY



## The effectiveness of e-learning environment in developing geometric constructions skills in mathematics, among 10<sup>th</sup> graders

<sup>1</sup>Mohammed F. Abu owda, <sup>2</sup>Magdy S. Aqel, <sup>3</sup>Khadeja M. Bedwan

<sup>1</sup>Assist Professor of Curriculum and Science Teaching, Faculty of Education, Islamic University of Gaza, Palestine

<sup>2</sup>Associate Professor of Curriculum and Instructional Technology, Islamic University of Gaza, Palestine

<sup>3</sup>Curriculum and Teaching Methods Researcher, Faculty of Education - Islamic University of Gaza, Palestine

<sup>1</sup> modaa@iugaza.edu.ps, <sup>2</sup> msaqel@iugaza.edu.ps, <sup>3</sup> Eng.khbedwan1@gmail.com

Received : 7/11/2020

Revised : 28/11/2020

Accepted : 1/1/2021

DOI : <https://doi.org/10.31559/EPSP2021.9.3.5>

**Abstract:** The research aimed to reveal the effectiveness of E-learning environment in developing geometric construction skills in mathematics among 10<sup>th</sup> graders in Palestine. and the research followed the quasi-experimental curriculum by designing one experimental group (Pre- post). And the researchers built the study tools represented in a cognitive test and an assessment card to measure geometric construction skills, which were applied to a sample of (22) 10<sup>th</sup> grade female students from Ali bin Abi Talib Secondary School for Girls. The research concluded the effectiveness of the electronic educational environment in developing geometric construction skills, as the black gain rate was (1.37), as well as the existence of statistically significant differences at the level of significance ( $\alpha = 0.05$ ) between the average scores of the 10<sup>th</sup> grade students in the cognitive test of geometric construction skills before & after the application in favor of the post application, there were also statistically significant differences at the level of significance ( $\alpha = 0.05$ ) between the mean scores of the tenth grade students in the assessment card for geometric construction skills before and after the application in favor of the post application. The research recommended employing electronic learning environments in teaching geometric constructions. and working on holding training courses in e-learning for teachers.

**Keywords:** E-learning environment; geometric construction skills.

### References:

1. 'amr, Tarq(2007). Alt'lym Walmdrsh Alelkrwnyh. Msr: Dar Alshab Llnshr Waltwzy'.
2. 'bd Al'zyz, Hmdy (2008). Alt'lym Alelkrwny Alfslfsh-Almbad'-Aladwat-Alttybyqat. 'man: Dar Alfkr.
3. 'bd Al'zyz, Hmdy(2013). Tsmym By'h T'lymyh Elktrwnyh Qa'mh 'la Almhakah Alhaswbyh Wathrha Fy Tnmyt B'd Mharat Ala'mal Almktybyh Wthsyn Mharat Alt'lm Lda Tlab Almdars Althanwyh Altjaryh. Almjhl Alardnyh Fy Al'lwm Altrbwyh.
4. 'bd Almjyd, Ahmd Webrahym, 'asm (2018). Tsmym By'h T'lymyh Elktrwnyh Qa'mh 'la Alwyb Altsharky Ltnmyt Mharat Tsmym Wentaj Ttbyqat Alhwatf Aldkyh Walthqh Fy Alt'lm Alrqmy Lda Tlab Jam't Almlk Khalid. Almjhl Aldwlyh Altrbwyh Almtkhssh,7 (1).
5. 'byd, Wlym Walmfty, Mhmd Wnwh, Mhmd (1988). Trq Tdrys Alryadyat. Almqrr Althany, Almstwa Alrab' Wbrnamj Tahyl M'lmly Almrhlh Alabtdayh Llmstwa Aljam'y. Wzarh Altrbyh Walt'elym Balashtak M' Aljam'at Almsryh.
6. Al'tyby, Drar (1432h). Alm'wqat Aledaryh Waltzmyh Lt'lm Alelkrwny: Drash Ttbyqyh - Jam't Almlk Khalid. M.'S.
7. Al'ryfy, Ywsf Bn 'bd Allh (1424 H). Alt'lym Alelkrwny Tqnyh Ra'dh Wtryqh Wa'edh. Wrqh 'ml Lndwh Alt'lym Alelkrwny. Mdars Almlk Fysl. Alryad.
8. 'fanh, 'zw Wnshwan, Tysyr (2017). Atjahat Hdythh Fy Alqyas Waltqwym Altrbwy. Ghzh: Smyr Mnswr Llnshr Waltwzy'.
9. Al'fwn, Nadyh (2012). Alatjahat Alhdythh Fy Alt'lym Wtnmyt Alt'lym. T 1, 'man: Dar Alsfa'.

10. 'ql, Mjdy Wkhmys, Mhmd Wabw Shqyr, Mhmd (2015). Tsmym By'h T'lymyh Elktrwnyh Ltnmyt Mharat Tsmym 'nasr Alt'lm. Mjlt Klyt Albnat Alawla Wal'lwm Waltrbyh: (13): 387-417
11. Abw 'myrh, Mhbat (1993). Tjryb Astkhdam B'd Tra'q Mqtrhh Fy Altghlb 'la S'wbat T'lm Alhndsh Alfraghyh Lda Tlab Alsif Althany Althanwy. Aljm'yh Almsryh Llmnahj Wtrq Altdrys, Alm'tmr Al'Imy Alkham: Nhw T'lym Thanwy Afdl. Alqahrh. Almjld Althany, S 805.
12. Alagha, Ehsan (1997). Albhth Altrbwy 'nasrh, Mnahjh, Adwath. T 3, Ghzh.
13. Alagha, Ehsan Walastad, Mhmwd (2007). Mqdmh Fy Tsmym Albhth Altrbwy. T 5, Ghzh: Mktbt Altab, Aljam'h Aleslamy.
14. Adyb, 'adl Nsym (2009). Alhndsh Althlylyh. Dar Almnhl.
15. Bsywny, 'bd Alhmyd (2007). Alt'lym Alelkrwny Walt'lym Aljwal. (D.T). Byrwt: Dar Alktb Al'Imy Llnshr Waltwzy'.
16. Aldmrdash, Mhmd Walhnfy, Aml (2019). Alensha'at Alhndsyh (Tdrybat 'mlyh). Msr.
17. Aldmrdash, Mhmd Alsyd Ahmd, Waml Mhmd Mkhtar Alhnfy (2018). Astkhdam Alensha'at Alhndsyh Fy Tnmyt B'd Jwanb Alt'lm Alhndsyh Walryadyh Wmstwyat Alt'fkyr Alhndsy Lda Altlab Alm'imyn Shebh Alryadyat. Mjlt Trbwyat Alryadyat: Aljm'yh Almsryh Ltrbwyat Alryadyat 21(10): 70 - 125.
18. Alghamdy, Sham Bnt Wlyd (2017). Fa'lyt By'h T'lymyh Elktrwnyh Twzf Alt'lm Alnsht Fy Tnmyh Mharat Entaj Alqss Alrqmyh Ltalbat Jam't Alamyrh Nwra. Mjlt Al'lwm Altrbwyh.
19. Alghamdy, Mna Wabtsam, 'afshy (2018). Fa'lyt By'h T'lymyh Elktrwnyh Qa'mh 'la Alt'lm Altsharky Fy Tnmyt Alt'fkyr Alnaqd Lda Talbat Klyh Altrbyh Bjam't Alamyrh Nwrh. Mjlt Aljam'h Aleslamy Lldrasat Altrbwyh Walnfsyh-Ghzh.
20. Abw Htb, F'ad, Wsadq, Amal (1980). 'lm Alnfs Altrbwy. T 2. Mktbh Alanjlw Almsryh: Alqahrh.
21. Aljwbry, Hsyn Mhmd (2012). Mnhjyt Albhth Al'Imy Mdkhl Lbna' Almharat Albhthyh. 'man: Dar Sfa' Llnshr Waltwzy'.
22. Aljrjawy, Zyad Bn 'ly Bn Mhmwd (2010). Alqwa'd Almnhyh Altrbwyh Bna' Alastbyan. Altb'h Althanyh, Slsit Adwat Albhth Al'Imy. T.1 Ghzh: Mtb't Abna' Aljrah.
23. Khmys, Mhmd (2015). Msadr Alt'lm Alelkrwny. Dar Alshab: Alqahrh.
24. Khmys, Mhmd 'tyh (2006). Tknwlyjya Entaj Msadr Alt'lm. T1. Alqahrh. Dar Alshab.
25. Mlhm, Samy (2005). Alqyas Waltqwym Fy Altrbyh W'lm Alnfs. T 1. 'man: Dar Almsyryh Llnshr Waltwzy'.
26. Mwsa, Mhmd F'ad. (1989). Athr Astkhdam B'd Alestratyjyat Fy Tdrys Alensha'at Alhndsyh Balsf Alawl Ale'dady 'la Mharh Ejra'ha. Mjlt Klyh Altrbyh Balmnswh: Al'dd (3), (10), Msr.
27. Nwh, Mhmd Ms'ed (1992). Drash Al'laqh Byn Thsyt Ktabt Albrahyn Fy Alhndsh Walensha'at Alhndsyh Wmfhw Altlamyd 'n Tby't Albrhan Alhndsy. Jam't 'yn Shms→→Klyt Altrbyh. Msr.
28. Qndyl, Ahmd (2006). Altdrys Baltknwlyjya Alhdythh. T 1, Alqahrh: 'alm Alktb, S. 94
29. Alrashd, Fars Bn Ebrahym1424) H). Alt'lym Alelkrwny Waq' Wtmwh. Wrqh 'Eml Mqdmh Lndwh Alt'lym Alelkrwny. Mdars Almlk Fysl. Alryad.
30. Safy, Smyr(2012)). Mqdmh Fy Alehsa' Altrbwy Bastkhdamk. Spss Mktbt Afaq, Ghzh- Flstyn.
31. Shamyh, Shr (2018). Fa'lyt Byeh T'lymyh Elktrwnyh Fy Tnmyt Mharat Tsmym Alakhtbarat Alelkrwnyh Lda Talbat Klyt Altrbyh Baljam'h Aleslamy Bghzh. Rsalt Majstyr Ghyr Mnshwrh. Aljam'h Aleslamy. Ghzh. Flstyn.
32. Abw Shhadh, Kfayh (2016). Fa'lyt Brnamj Mqtrh Fy Al'lwm Qa'm 'la Alt'lm Almdmj Fy Tnmyt Almfahym Al'Imy Walt'fkyr Alastqsa'y Wal Tjah Nhw Almadh Lda Tlmyd Almrhlh Alasasyh Al'lya Fy Flstyn. Rsalt Dktwrah. M'hd Aldrasat Altrbwyh. Jam't Alqahrh.
33. Shhath, Nshwa (2017)). Tsmym By'h T'lm Elktrwnyh Fy Dw' Alnzryh Altwaslyh Wathrha Fy Tnmyt Mharat Alt'fkyr Alnaqd Lda Tlab Klyt Altrbyh. Tknwlyjya Altrbyh-Drasat Wbhwth- Msr.
34. Shqfh, Rmzy (2008). Brnamj Tqny Fy Dw' Almsththat Altqnyh Ltnmyh B'd Almharat Alelkrwnyh Fy Mnahj Altknwlyjya Lda Talbat Alsif Al'ashr Alasasy. )Rsalt Majstyr Ghyr Mnshwrh). Aljam'h Aleslamy, Ghzh.
35. Alsyd, Mstfa. (2016). Fa'lyt Tsmym By't T'lm Elktrwny Tsharky Fy Tnmyt Mfahym Mhrkat Bhth Alwyb Ghyr Almr'yh Wm'tqdat Alkfa'h Aldatyh Lda Tlab Klyt Altrbyh. Al'dd 122 - Mjlt Alqra'h Walm'rfh - Msr.
36. T'eymh, Rshdy(2004). Thlyl Almhtwa Fy Al'elwm Alensanyh. (D.T). Alqahrh: Dar Alfkr Al'rby.
37. Altmymy, 'bd Alrhmn(2006) . Waq' Astkhdam Alt'lym Alelkrwny Fy Tdrys Alryadyat. Balmrhlh Althanwyh Fy Dw' M'ayyr Nctm Bb'd Aldwl Almkhtarh Drash Mqarnh (Rsalt Dktwrah Ghyr Mnshwrh). Klyt Altrbyh. Jam't Am Alqra. Als'wdyh.
38. Zytwn, Hsn. (2005) R'yh Jdydh Fy Alt'lym Alt'lm Alelkrwny: Almfhw-Alqdaya -Alttbyq- Alqyyym. Alryad: Aldar Alswtlyh Lltrbyh.